



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

Trezentos: Aplicativo de apoio à aprendizagem ativa e colaborativa

Luiz Philipe Xavier Lobo Filho

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Computação — Licenciatura

Orientador

Prof. Dr. Wilson Henrique Veneziano

Brasília
2020



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

Trezentos: Aplicativo de apoio à aprendizagem ativa e colaborativa

Luiz Philipe Xavier Lobo Filho

Monografia apresentada como requisito parcial
para conclusão do Curso de Computação — Licenciatura

Prof. Dr. Wilson Henrique Veneziano (Orientador)
CIC/UnB

Prof. Dr. Marcelo Grandi Mandelli Prof. Dr. Marcos Fagundes Caetano
CIC/UnB CIC/UnB

Prof. Dr. Wilson Henrique Veneziano
Coordenador do Curso de Computação — Licenciatura

Brasília, 20 de Dezembro de 2020

Dedicatória

Eu dedico esta obra ao meu velho pai, Pedro, que infelizmente não está mais presente fisicamente, mas que ensinou-me desde cedo que a verdadeira riqueza de um homem se pesa com saber e não em ouro. Ninguém pode nos roubar aquilo que aprendemos, obrigado pela lição.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Wilson Henrique Veneziano, por todo o direcionamento e orientação fornecida ao longo desta caminhada.

Ao prof. Ricardo Ramos Fragelli, pela oportunidade de trabalhar com o método Trezentos e poder contribuir na criação e desenvolvimento de um software para torná-lo ainda melhor para os envolvidos, o que é realmente bastante gratificante.

Ao Vinícius e Prof. Virgínia do Design, que também fizeram parte da caminhada.

Por fim e não menos importante, agradeço de coração à minha querida companheira de vida, Bárbara, que sempre me apoiou e nunca me deixou desistir; e à minha mãe, Maria Santana, e meu irmão caçula, Davi, obrigado por estarem presentes na minha vida.

Resumo

Neste trabalho de conclusão de curso de Computação foi desenvolvido um aplicativo para smartphones que implementa as características do Método Trezentos, que é uma ferramenta pedagógica de aprendizagem ativa e colaborativa. Tal método tem o objetivo de promover a colaboração entre os estudantes por meio de grupos que são formados de acordo com rendimento dos estudantes em avaliações. Foram levantados requisitos junto ao autor do método, modelado um banco de dados e implementadas telas. O aplicativo possui versões diferenciadas para estudantes e professores, com funcionalidades específicas. É um produto inédito no mercado brasileiro.

Palavras-chave: Método Trezentos, avaliação educacional, software educacional, aprendizagem ativa, aprendizagem colaborativa.

Abstract

This final paper constitutes of the development of a smartphone application that implements the features of *Method Three Hundred*, which is a pedagogical tool for active and collaborative learning. This method aims to promote collaboration amongst the students within groups that are formed according to the performance of students in evaluations. Requirements were agreed upon with the author of the method, a database was modeled, and screens, implemented. The application has different versions for students and teachers, with specific functionalities for each role. The product is an unprecedented feature in the Brazilian market.

Keywords: Method Three Hundred, educational assessment, educational software, active learning, collaborative learning

Sumário

1	Introdução	1
1.1	Considerações Iniciais	1
1.2	Problema	2
1.3	Justificativa	2
1.4	Objetivo Geral	3
1.5	Objetivos Específicos	3
1.6	Metodologia	3
1.7	Organização do Trabalho	4
2	O Método Trezentos	5
2.1	Método Trezentos	5
2.1.1	Etapa 1	6
2.1.2	Etapa 2	7
2.1.3	Etapa 3	8
2.1.4	Etapa 4	8
2.1.5	Etapa 5	8
3	Desenvolvimento do Aplicativo	10
3.1	Flutter	10
3.2	Banco de Dados	12
3.2.1	Modelagem Relacional	12
3.2.2	MySQL	13
3.3	API	14
3.3.1	Protocolo HTTP	16
3.3.2	PHP	16
3.3.3	Lumen	17
3.4	Processo de Desenvolvimento	19
4	Aplicativo Trezentos	20
4.1	Tela de Login	21

4.2 Tela Inicial do Aplicativo	22
4.3 Módulo de Disciplina	25
4.3.1 Tela de Avaliação	27
4.3.2 Tela de Notas	28
4.3.3 Tela de Grupos	29
4.3.4 Tela de Relatórios	30
4.4 Testes no Aplicativo	30
5 Conclusão	32
Referências	34
Anexo	35
I Formulários para Testes dos Protótipos	36

Lista de Figuras

2.1	Resumo do método Trezentos.	6
3.1	Arquitetura do SDK - <i>Flutter</i>	11
3.2	Modelo Entidade Relacionamento - Aplicativo Trezentos.	13
3.3	Esquema da Base de Dados	14
3.4	Exemplo de Infraestrutura de Serviços de uma API.	15
3.5	Os Métodos Internos de Solicitação HTTP.	16
3.6	Métodos das Classes de Implementação do Banco	18
3.7	Modelo em Cascata.	19
4.1	Fluxograma de Comunicação do Aplicativo.	21
4.2	Tela de Login	22
4.3	Tela de Cadastro	22
4.4	Tela Inicial do Aplicativo	23
4.5	Opções da Tela Inicial do Aplicativo	23
4.6	Tela de Cadastro de Disciplina	24
4.7	Tela de Matrícula em Disciplina	24
4.8	Tela Principal do Módulo de Disciplina	25
4.9	Tela de Edição Descrição de Disciplina	25
4.10	Tela de Exclusão Aluno.	26
4.11	Tela de Avaliação	27
4.12	Tela de Cadastro de Avaliação	27
4.13	Tela de Notas da Avaliação	28
4.14	Tela de Cadastro de Notas	28
4.15	Tela de Confirmação de Criação dos Grupos	29
4.16	Tela de Grupos	29
4.17	Tela de Relatórios	30

Lista de Tabelas

2.1 Exemplo de turma agrupada no fim da Etapa 1	7
---	---

Lista de Abreviaturas e Siglas

API Interface de Programação de Aplicativos.

CRUD *Create, Read, Update, Delete.*

ENEM Exame Nacional do Ensino Médio.

HTTP *HyperText Transfer Protocol.*

iOS Sistema Operacional iPhone.

SDK Software Development Kit.

UnB Universidade de Brasília.

URL *Uniform Resource Locator.*

Capítulo 1

Introdução

1.1 Considerações Iniciais

Nós, professores, sabemos que uma das melhores formas de aprender é ensinando. Contudo, não aproveitamos esse irrefutável argumento para os nossos próprios aprendizes, o utilizamos tão somente para nós mesmos e nos tornamos cada vez melhores nos conteúdos que ensinamos. [1]

As salas de aula brasileiras estão repletas de diversidade no que diz respeito aos métodos escolhidos pelos docentes para propagar o conhecimento necessário ao corpo discente. Norteados, entre outros aspectos, pela rigorosidade metódica e criticidade [2], como aponta Paulo Freire em *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*, professores escolhem suas ferramentas de ensino de acordo com as necessidades individuais e coletivas de cada grupo de alunos.

Mas, além da diversidade, pode-se também observar no sistema de educação brasileiro, entre alunos de diferentes instituições e ambientações, uma grande discrepância na bagagem de conhecimento que está diretamente relacionada ao ambiente no qual o aprendiz se forma, sendo os jovens em situação de risco social os mais afetados por esta falta de homogeneidade na transmissão de saberes. De acordo com levantamento de 2014, 7 a cada 10 alunos que obtém notas altas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) são de classe AB [3], e outras análises mostram que escolas que recebem alunos com os mesmo perfis socioeconômicos têm desempenhos similares no exame. [4]

A dissimetria no aprendizado dos jovens brasileiros se evidencia cada vez mais à medida em que o aluno avança em sua educação e ingressa no ensino superior, onde os professores encaram a árdua tarefa de prevenir a evasão dos estudantes. Perante a este ofício, e observando os índices de evasão de suas turmas de Cálculo 1, que chegavam a índices de 95% em algumas situações, [1] o engenheiro e professor adjunto da Universidade de Brasília (UnB), Ricardo Ramos Fragelli, cunhou o Método Trezentos[1], em que os próprios educandos providenciam auxílio uns aos outros de forma ativa e colaborativa.

1.2 Problema

O Método Trezentos não dispunha de nenhum artifício para registro das atividades e notas de forma informatizada. Em reuniões realizadas juntamente com o professor Fragelli, foi constatada a necessidade de se criar um aplicativo para celular, a fim de facilitar a aplicação do método no contexto de sala de aula, visto que os professores que já o utilizam têm o trabalho de preencher planilhas eletrônicas para realizar os cálculos dos resultados, enquanto os alunos preenchem os formulários de avaliação de maneira manual.

Ressalte-se que não existe no mercado brasileiro um aplicativo para *smartphones* que implemente por completo o Método Trezentos, nem com licença gratuita nem comercial. Portanto, um aplicativo com essas características é inédito no mercado brasileiro.

Com base na estratégia didática conhecida como Método Trezentos [1], que é uma ferramenta pedagógica de aprendizagem ativa e colaborativa, como construir um aplicativo para smartphones que implemente o Método Trezentos?

1.3 Justificativa

Segundo estudos realizados pelo professor Ricardo Ramos Fragelli (UnB/FGA) [5], a utilização do Método Trezentos possibilita uma melhoria no rendimento de estudantes, além de uma aprendizagem mais humana, significativa e signifiicante. Por conseguinte, talvez fosse útil tentar-se empregar esse método em matérias/disciplinas com altas taxas de reprovação ou desistência. Entretanto, seria interessante haver um aplicativo que

auxiliasse os professores e os estudantes nas diversas tarefas que tal método exige que sejam efetuadas ao longo das suas diversas fases de implementação.

1.4 Objetivo Geral

Construir um aplicativo para smartphones que implemente o Método Trezentos com todas as suas características. A atividade deu-se pela integração com uma equipe multi-profissional. O professor Ricardo Ramos Fragelli (UnB/FGA) forneceu os requisitos para o aplicativo. Os leiautes das telas e a identidade visual foram concebidos por um estudante do curso de graduação em Design da UnB (Vinicius Menezes da Silva) e por sua professora orientadora (Virginia Tiradentes Souto). O aluno Vinicius Menezes da Silva auxiliou também no levantamento de requisitos.

1.5 Objetivos Específicos

Para ser alcançado o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- levantar requisitos necessários a ambos os papéis de usuário, estudante e professore;
- modelar um banco de dados compatível com a utilização em larga escala pelo país;
- implementar telas diferenciadas para estudantes e professores;
- testar o aplicativo;

1.6 Metodologia

O desenvolvimento deste trabalho durou cerca de um ano e meio. Para a construção do aplicativo, foi adotada uma metodologia que compreendeu diversas etapas, como:

- estudar as características do Método Trezentos que deveriam ser transpostas para um aplicativo para smartphones;
- levantar requisitos junto ao desenvolvedor desse método, o professor Ricardo Ramos Fragelli (FGA/UnB);

- definir e modelar um banco dados adequado a esse aplicativo;
- criar uma ferramenta de comunicação para centralizar as operações de requisição de informações do aplicativo;

1.7 Organização do Trabalho

Esta monografia está organizada em capítulos da seguinte forma:

- Capítulo 2: descreve brevemente o passo a passo do método;
- Capítulo 3: expõe os recursos e métodos utilizados no desenvolvimento do aplicativo;
- Capítulo 4: discorre sobre as funcionalidades do aplicativo já finalizado;
- Capítulo 5: apresenta as conclusões do presente trabalho e expectativas para trabalhos futuros.

Capítulo 2

O Método Trezentos

Este capítulo apresenta como funciona o método Trezentos para uma melhor compreensão das estratégias que foram abordadas no processo de desenvolvimento de *software* e também nas tecnologias escolhidas, que encontram-se descritas com mais detalhes no Capítulo 3.

2.1 Método Trezentos

O método Trezentos é um método de ensino e aprendizagem que consiste em despertar a colaboração entre os alunos exercendo elementos da aprendizagem ativa e colaborativa, e pode ser dividido em etapas ordenadas. Mesmo tendo sido criado com a intenção de melhorar os índices de reprovações nos ciclos básicos de Engenharia e no contexto específico da disciplina Cálculo 1, atualmente esse método é utilizado em diversos cursos do ensino superior como Fisioterapia, Psicologia, Medicina e Direito e também em cursos do Ensino Médio e da Educação Básica. [5]

O método possui uma sequência de etapas bem definida, conforme ilustrado no esquema da Figura 2.1. A primeira etapa é iniciada após a conclusão do primeiro processo avaliativo. Vale destacar que a aplicação do método independe do formato de avaliação que o professor escolheu para o seu curso, visto que este é um método de estudos e aprendizagem, não de teste. Ou seja, a escolha do modelo de avaliação fica exclusivamente a critério do professor, bem como a definição, elaboração e aplicação das suas avaliações.

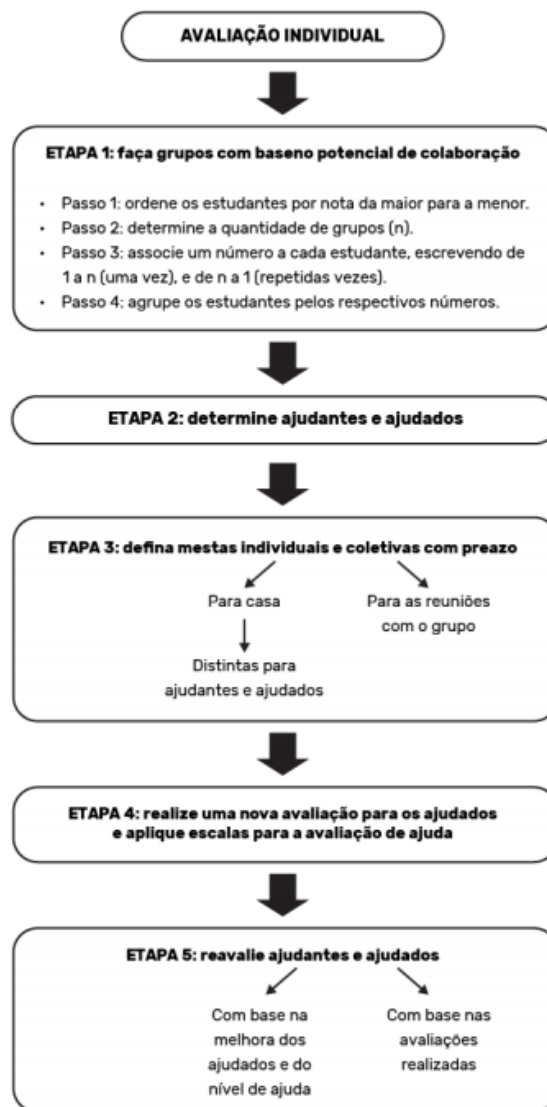


Figura 2.1: Resumo do método Trezentos (Fonte: [6]).

2.1.1 Etapa 1

Após o resultado da primeira avaliação do curso ministrado, segundo Fragelli [1], o professor deve executar os seguintes passos para concluir a primeira etapa do método:

- Passo 1: fazer uma lista dos alunos por ordem decrescente das notas obtidas, ou seja, da maior para menor, conforme ilustrado na Tabela 2.1 levando em conta um exemplo de uma turma fictícia de alunos;
- Passo 2: calcula-se quantos grupos serão formados. O recomendado é que os grupos tenham entre cinco e seis integrantes, porém em turmas pequenas é possível

Tabela 2.1: Exemplo de turma agrupada no fim da Etapa 1 .

Aluno	Nota	n° atribuído
João	9,0	1
Maria	8,5	2
Pedro	7,2	3
Renata	6,5	3
Paula	5,0	2
Davi	5,0	1
Tiago	4,2	3
Lucas	4,1	2
Julia	2,5	1
Fernanda	2,0	3
Igor	1,0	2
Tereza	0,0	1

trabalhar com números menores, desde que se mantenham os postos de ajudantes e ajudados, os quais serão explicados na descrição da Etapa 2;

- Passo 3: o professor deve delegar os grupos distribuindo números na lista feita no passo 1, em ordem crescente, a partir do primeiro aluno (de nota mais alta) até atingir um número de grupos n , e então continuar numerando em ordem decrescente de n até 1, e assim sucessivamente até que todos os alunos na lista tenham sido designados a um grupo, na Tabela 2.1 podemos verificar um exemplo de distribuição para o número de grupos sendo definido como 3 conforme os valores da coluna *n° atribuído*;
- Passo 4: deve-se agrupar os alunos que tenham sido designados o mesmo número na lista.

2.1.2 Etapa 2

Nesta etapa o professor deve estipular uma "nota de corte", um valor que vá ser o parâmetro para que um aluno se torne ajudante ou ajudado. Esse valor pode ser a nota mínima para aprovação, ou a média geral das notas obtidas na avaliação, dentre outros, a depender das especificidades do currículo de cada curso. A partir desse valor, determina-se quem está na posição de ajudante (para notas acima do parâmetro) ou ajudado (notas abaixo do parâmetro) dentro de cada grupo de trabalho. [1]

2.1.3 Etapa 3

Os grupos devem receber metas para cada integrante e também metas coletivas, distintas entre as duas funções atribuídas (ajudante e ajudado), e com prazos definidos dentro de seus grupos, a serem realizadas colaborativamente, em ambiente extraclasse. Deve-se levar em conta a motivação para aprendizagem de ambos os papéis ao designar as metas, a fim de despertar em cada educando a percepção sobre sua melhor forma de aprendizado, além de instigá-los a identificar e solucionar problemas; e ter a proatividade de inserir opiniões, discutir, analisar, explicar e formular hipóteses. [1]

2.1.4 Etapa 4

Após o prazo das metas, realiza-se uma nova avaliação para o cumprimento destas. A nova avaliação deve ter conteúdo similar, embora não idêntico, ao da primeira e deve ser aplicada somente aos ajudados. À data desta avaliação, os grupos devem apresentar as metas solicitadas ao professor e, aos ajudados que as tiverem cumprido, é aplicada a segunda avaliação; enquanto os ajudantes devem se ocupar do preenchimento de um formulário autoavaliativo. [1]

Posteriormente, os ajudados também terão a chance de fazer uma avaliação da ajuda recebida, dados que, juntamente aos resultados observados na segunda avaliação, farão a composição da nova nota do aprendiz. [1]

2.1.5 Etapa 5

A quinta e última etapa do método consiste na reavaliação de todos os alunos, ajudantes e ajudados, a partir da melhora observada nos ajudados e do nível de ajuda, e das avaliações realizadas, respectivamente, para cada um. [1]

A cada nova avaliação, o processo é reiniciado, de modo que os grupos variem de integrantes e que pessoas que foram ajudadas possam ser, posteriormente, ajudantes. A interação dos alunos entre si em diversos grupos, bem como o critério de formação dos grupos por potencial colaborativo, contribuem para uma maior diversificação de experiências, aumento da empatia e compreensão sobre o outro, de modo que todos os aprendizes possam estender sua aprendizagem para além do conteúdo ministrado. [1]

O objetivo principal traçado para o desenvolvimento do aplicativo Trezentos foi exatamente sintetizar as etapas descritas e automatizar os processos da aplicação do método apresentados nessa seção para dentro de um aplicativo para uso em *smartphones*. O Capítulo 3 irá abordar em detalhes quais as tecnologias foram adotadas para resolução desses problemas e quais estratégias foram adotadas durante o processo de desenvolvimento e criação do aplicativo.

Capítulo 3

Desenvolvimento do Aplicativo

Este capítulo oferece uma visão geral das ferramentas e recursos utilizados na construção do Aplicativo Trezentos. As seções seguintes mostram as tecnologias utilizadas no desenvolvimento das telas de interface do aplicativo, API (*Application Programming Interfaces*, ou Interface de Programação de Aplicações) de integração e serviços desenvolvida, e o Banco de Dados utilizado; além do processo de desenvolvimento de software adotado durante a fase de implementação.

3.1 Flutter

O *Flutter* é um *Software Development Kit (SDK)* de código aberto, desenvolvido e lançado pela Google em 2017. Constitui um *framework* de desenvolvimento multiplataforma, ou seja, com o desenvolvimento de apenas um código fonte é possível criar um aplicativo que funcione tanto em um sistema operacional Android como em iOS.[7]

A função de qualquer *framework* é resolver alguns problemas recorrentes com uma abordagem genérica no desenvolvimento prático de *software*, permitindo ao desenvolvedor focar seus esforços na resolução do problema em si, e não ficar reescrevendo *softwares* ou reinventando soluções.[8]

Dart é o nome da linguagem de programação utilizada no desenvolvimento de aplicativos usando o *Flutter*. Conforme ilustrado na Figura 3.1, o *framework* possui componentes de desenvolvimento que ao serem compilados passam por uma *engine* (C/C++) que lida

com os componentes da plataforma nativa em que a aplicação esteja sendo executada (iOS ou Android).

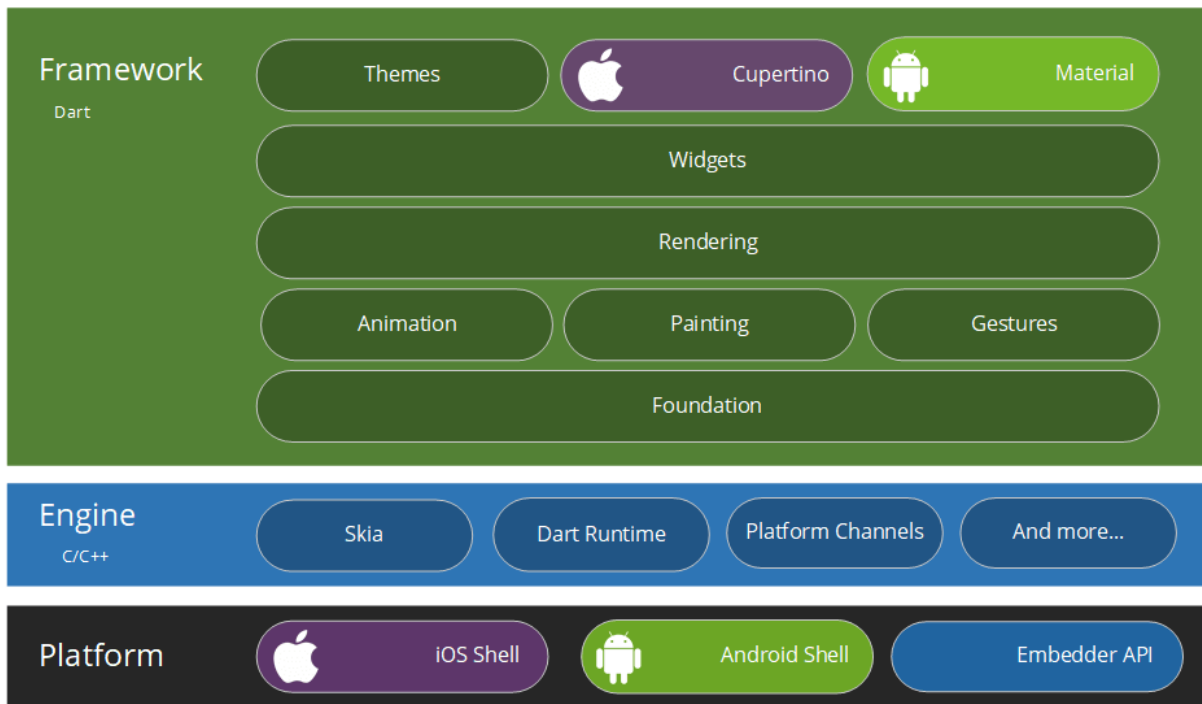


Figura 3.1: Arquitetura do SDK - *Flutter* (Fonte: [9]).

O *Flutter* possui uma coleção dos chamados *Widgets*, que são elementos de programação que são renderizados e transformados nos objetos de interface. A biblioteca utilizada no desenvolvimento das telas do aplicativo Trezentos foi a chamada *Material*, que conta com uma customização padrão de *design* do sistema Android, porém, vale lembrar que esse mesmos componentes de interface também são compatíveis para os sistemas iOS devido a arquitetura interna do *framework*, sendo assim, um botão de layout padrão do sistema Android é redesenhado em mesmo formato em plataforma iOS.

Em algumas das telas desenvolvidas no aplicativo Trezentos que serão apresentadas no capítulo seguinte, foram criados *Widgets* próprios para obter uma customização de layout diferente do padrão da biblioteca do *framework* na montagem de cada tela de interface gráfica.

3.2 Banco de Dados

As estratégias para se utilizar um banco de dados que armazene informações de uma aplicação podem ter abordagens de modelagem relacional, comumente chamada de SQL - *Structured Query Language*, ou não-relacional, também conhecida como *NoSQL*.

Um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) é uma coleção de programas que permite criar e manter um banco de dados. O SGBD, nesse contexto, é um *software* que facilita os processos de definição, construção, manipulação e compatilhamento de banco de dados. Utilizar um SGBD, de maneira geral, facilita o processo de desenvolvimento e organização das informações de uma aplicação, além de trazer benefícios como ferramentas para manutenção, proteção contra mau funcionamento ou falhas (*crashes*) no *hardware* ou *software* e segurança de acessos a dados.[10]

A estratégia utilizada no desenvolvimento do banco de dados do aplicativo Trezentos seguiu uma estratégia de *Modelagem Relacional* que será abordada na subseção 3.2.1. Foi utilizado como tecnologia o sistema gerenciador de banco de dados MySQL, por se tratar de um banco de dados relacional conforme será abordado com mais detalhes na subseção 3.2.2.

3.2.1 Modelagem Relacional

Uma etapa importante no processo de construção de um banco de dados relacional é a criação de um **Modelo Entidade Relacionamento**, também **Modelo ER**, ou simplesmente **MER** [11].

A Figura 3.2 mostra o modelo desenvolvido com as entidades e relacionamentos criadas a partir da análise de requisitos do Método Trezentos.

A modelagem relacional de um problema feita de forma correta auxilia na fase de implementação de uma base de dados e evita que durante o processo sejam necessárias grandes correções e ajustes devido a eventuais falhas durante o levantamento de requisitos, ou até mesmo a falta de comunicação clara entre a equipe de trabalho.

Analisando a Figura 3.2 podemos destacar, por exemplo, um dos requisitos definidos pelo professor Ricardo Fragelli (UnB/FGA), que solicitou que todo o usuário da plataforma pudesse ser tanto aluno quanto professor de uma disciplina. O usuário logado terá

acesso a uma página principal com a lista de disciplinas da qual ele faz parte, seja como aluno ou professor, o que explica o motivo de termos as entidades **Usuário** e **Aluno**, por exemplo, pois a ideia é termos uma estrutura que relacione o **Usuário** com a entidade **Disciplina** ao efetuar um cadastro para definir o professor, através do relacionamento descrito como *cadastro*, enquanto que o relacionamento *matrícula* define os usuários estudantes de uma determinada disciplina. No Capítulo 4 essa visão do sistema ficará mais detalhada com a apresentação das interfaces do aplicativo e suas funcionalidades.

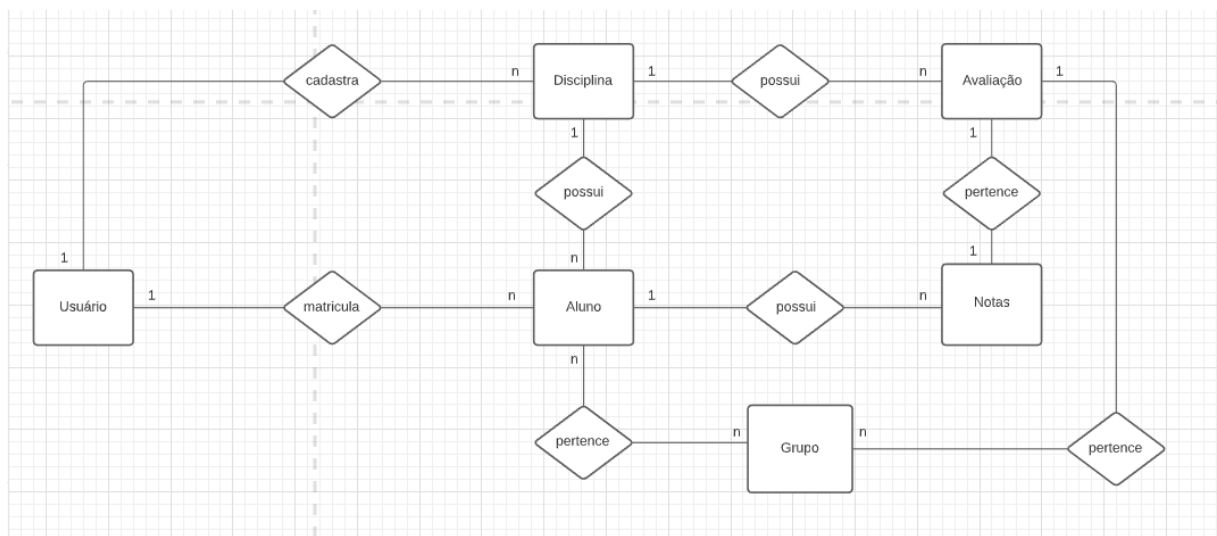


Figura 3.2: Modelo Entidade Relacionamento - Aplicativo Trezentos.

3.2.2 MySQL

O *MySQL* é um sistema gerenciador de banco de dados de modelagem relacional e utiliza a linguagem SQL para realizar a gestão das bases de dados. Dentre os bancos de licença gratuita, o MySQL se destaca por ter um alto poder de execução e de armazenamento, e sendo um dos mais populares SGBDs e um dos mais utilizados no mundo, segundo ranking do site DB-engines. [12]

Foi adotado o uso do *MySQL* não só pela sua popularidade e facilidade em pesquisar conteúdo sobre a ferramenta, mas também por ter sido contratado pelo professor Ricardo Ramos Fragelli um servidor de *Virtual Private Server*(VPS) na empresa Hostgator [13] que já fornece esse SGBD instalado.

A Figura 3.3, a seguir, mostra as tabelas e o esquema final criado após a execução da etapa descrita anteriormente na modelagem relacional, através dos comandos de *migrations* programados dentro do *framework* utilizado na construção da API de comunicação.

Todas as tabelas desenvolvidas tem por padrão a coluna **id**, que representa a chave primária da tabela, e terá seu campo correspondente em chave estrangeira seguindo o padrão **id** acrescido do **nome da entidade**. A tabela de **Aluno**, por exemplo, possui os campos **id**, **id disciplina** e **id usuario** conforme resultado de um dos relacionamentos apresentados no **MER** da seção 3.2.1

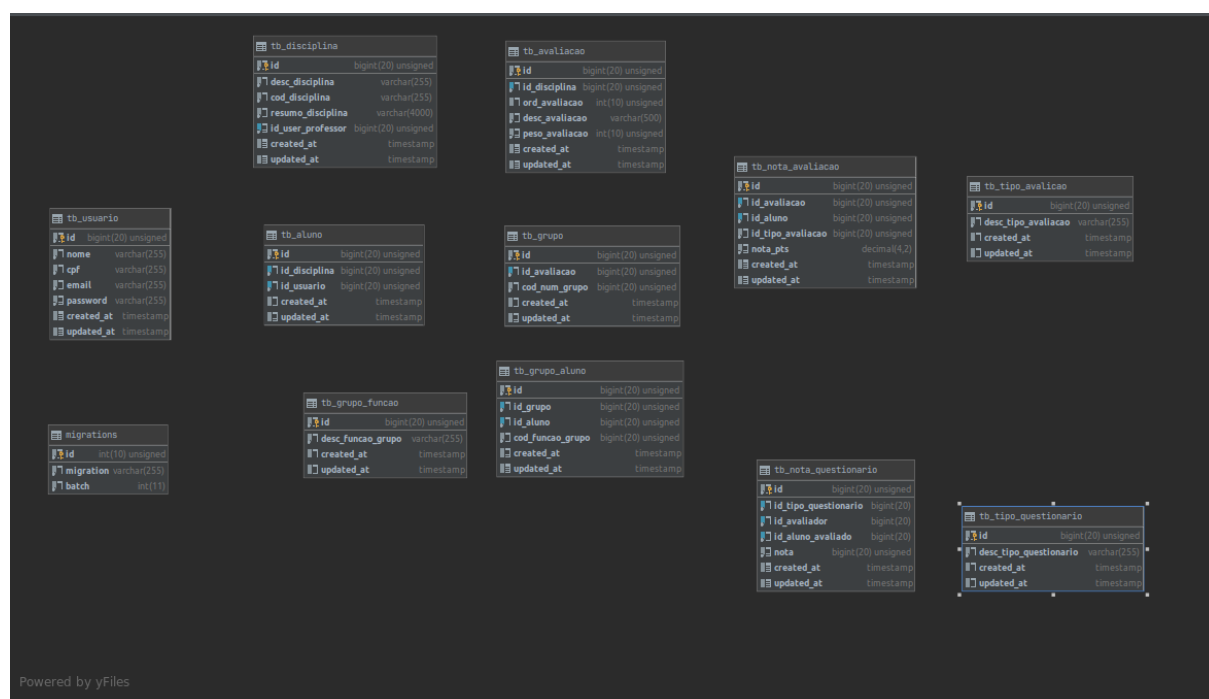


Figura 3.3: Esquema da Base de Dados .

3.3 API

No desenvolvimento de aplicativos *mobile*, seja para plataforma Android ou iOS, é comum haver um serviço de base de dados externa ao aplicativo, principalmente para não pesar a aplicação que rodará em *smartphone*, que na maioria das vezes terá menos recursos de processamento e memória a serem utilizados que uma aplicação de *desktop*, por exemplo.

Levando-se em conta essa preocupação, a estratégia adotada foi a criação de uma Interface de Programação de Aplicativos (API) para autenticar e controlar as operações de *Create, Read, Update, Delete* (CRUD), garantindo assim uma camada de controle de acesso à base de dados. Uma API permite que aplicações distintas, feitas muitas vezes com linguagens de programação diferentes, comuniquem-se entre si utilizando mecanismos de padronização nas trocas de informações, como por exemplo, o JSON - *Javascript Object Notion* e a linguagem XML. As APIs podem se constituir de serviços classificados como públicos (por exemplo, Google Maps) ou serviços privados, que necessitam de autenticação para serem utilizados.

O esquema da Figura 3.4 demonstra um exemplo de visão arquitetural do funcionamento de uma API. Os chamados *Backend Systems*, conforme apresentado na figura, são sistemas que geralmente não são visíveis ao usuário que está navegando em uma página *web* através de um computador ou smartphone, mas que fornecem e guardam informações para os dispositivos clientes do serviço. Conforme ilustrado na figura, os clientes podem ser qualquer tipo de aplicativo ou sistema que consiga realizar chamadas via protocolo HTTP.

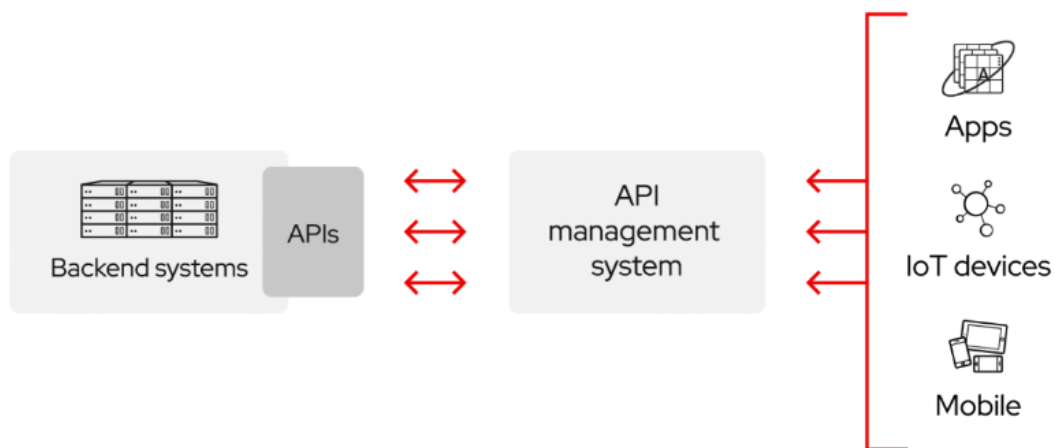


Figura 3.4: Exemplo de Infraestrutura de Serviços de uma API (Fonte: [14]).

3.3.1 Protocolo HTTP

O protocolo de comunicação HTTP, que significa *HyperText Transfer Protocol*, é o protocolo de comunicação utilizado na internet ao acessar qualquer site através de um navegador digitando um endereço *Uniform Resource Locator* (URL), ele irá executar uma requisição do protocolo HTTP do método GET e a mesma retornará a página ou um objeto, que será transformado em conteúdo legível para o usuário do navegador.

Uma forma interessante de ilustrar é, por exemplo, quando acessamos nossa conta de email e preenchemos uma página com o endereço de email e senha, e clicamos em algum botão com nome **Logar** ou **Enviar**. A requisição feita nesse caso pelo próprio navegador web é do tipo POST.

Ambos os métodos foram utilizados no desenvolvimento da API de comunicação do aplicativo. O capítulo seguinte mostra como funcionam as telas da aplicação. Qualquer evento do aplicativo que envolva as informações do banco de dados dentro do aplicativo possui, de alguma forma, requisições HTTP ao serviço de API desenvolvida.

A Figura 3.5 mostra quais são os métodos disponíveis no protocolo e quais são as suas descrições.

Método	Descrição
GET	Solicita a leitura de uma página da Web
HEAD	Solicita a leitura de um cabeçalho de página da Web
PUT	Solicita o armazenamento de uma página da Web
POST	Acrescenta a um recurso (por exemplo, uma página da Web)
DELETE	Remove a página da Web
TRACE	Ecoa a solicitação recebida
CONNECT	Reservado para uso futuro
OPTIONS	Consulta certas opções

Figura 3.5: Os Métodos Internos de Solicitação HTTP (Fonte: [15]).

3.3.2 PHP

Em 1995, quando Rasmus Lerdorf criou para uso pessoal uma ferramenta chamada PHP/FI (Personal Home Page/Forms Interpreter), talvez não imaginasse que estaria criando um fenômeno em termos de desenvolvimento de aplicações na web. [16]

O PHP, que significa *Hypertext Preprocessor*, é uma linguagem de programação interpretada, *open source*, de uso geral, empregada originalmente para o desenvolvimento de

aplicações. Segundo o prefácio manual do próprio site oficial da documentação da linguagem, sua sintaxe é emprestada de outras como C, Java e Perl, com algumas características específicas próprias. O objetivo geral da linguagem é permitir que os desenvolvedores *web* escrevam páginas geradas dinamicamente de forma rápida. [17]

Segundo a *w3Techs*, o PHP é utilizado por quase 80% de todos os sites existentes na *internet*, [18] o que mostra um domínio muito grande e a presença da linguagem em quase todos os servidores. O PHP está presente em uma quimera de páginas, desde ferramentas de criação de blogs, como o *Wordpress*, até a plataforma de ensino a distância mais utilizada no mundo, o *Moodle*.

No desenvolvimento de aplicações web, o uso de *frameworks* é adotado pela comunidade dos desenvolvedores da linguagem, no geral, e o PHP conta com uma infinidade desses *templates* para o desenvolvimento de aplicações, independente da complexidade do projeto.

3.3.3 Lumen

Especificamente para o desenvolvimento da API de comunicação, foi utilizado neste projeto o *Lumen*, um *microframework* desenvolvido pela equipe do *Laravel* e voltado para construir APIs e microserviços *web* de forma simples e rápida, fornecendo ao desenvolvedor uma gama de funcionalidades e bibliotecas para gerenciamento de base de dados como *migrations* [19] e pacotes ORM - *Object Relationship Model*, que fornecem ao desenvolvedor a possibilidade de construir, consultar e definir o escopo de um banco de dados dentro do próprio *framework*. [20]

As chamadas *migrations* são métodos de integração e desenvolvimento de um banco de dados que fazem parte não só do *Lumen*, mas também podem ser encontradas em outros *frameworks* de desenvolvimento de mercado. O objetivo dessas classes é facilitar a construção e modelagem de banco de dados desenvolvido pela aplicação e também facilitar a migração de todo o esquema do banco de dados caso seja necessário. Existem dois métodos: o *up()* e o *down()*.

Como exemplo, na Figura 3.6 está demonstrado um trecho de código desenvolvido referente à criação da tabela de usuários baseada no modelo relacional mencionado anteriormente na Figura 3.2.

O método *up()* é responsável pela atualização do esquema, no exemplo ilustrado, seria criada a tabela de usuário em banco com os seus respectivos atributos. Já o método *down()* realizaria um *rollback* de alteração, que no exemplo apresentado removeria a tabela do banco de dados.

Na Figura 3.3 podemos visualizar como ficam as tabelas já criadas no *MySQL* usando as *migrations*. Com essa abordagem de desenvolvimento, garantimos uma facilidade maior caso seja necessário trocar de servidor de hospedagem, por exemplo, sem perder as estruturas de criação do esquema de banco de dados, pois o código de criação estaria documentado nas classes e métodos desenvolvidas na própria API.[21]

```
public function up()
{
    if(!Schema::hasTable( table: 'tb_usuario')){
        Schema::create( table: 'tb_usuario', function (Blueprint $table) {
            $table->bigIncrements( column: 'id');
            $table->string( column: 'nome');
            $table->string( column: 'cpf');
            $table->string( column: 'email')->unique()->notNullable();
            $table->string( column: 'password');
            $table->timestamps();
        });
    }
}

/**
 * Reverse the migrations.
 *
 * @return void
 */
public function down()
{
    Schema::dropIfExists( table: 'tb_usuario');
}
```

Figura 3.6: Métodos das Classes de Implementação do Banco .

3.4 Processo de Desenvolvimento

No processo de desenvolvimento do aplicativo Trezentos, a abordagem utilizada em relação à metodologia de desenvolvimento adotada que melhor define o processo de construção do *software* é o modelo em cascata, representado na Figura 3.7. O modelo é chamado de cascata justamente porque uma etapa do processo deve ser finalizada antes de se começar a próxima, e assim sucessivamente até a sua entrega. É um dos primeiros modelos do processo de *software*, e funciona muito bem quando se tem requisitos bem definidos,[22] o que facilitou e favoreceu a adoção dessa abordagem, visto que a metodologia para a qual o sistema foi desenvolvido estava muito bem especificada no próprio livro do Método Trezentos [1], em especial, as etapas já descritas nas seções do Capítulo 2.

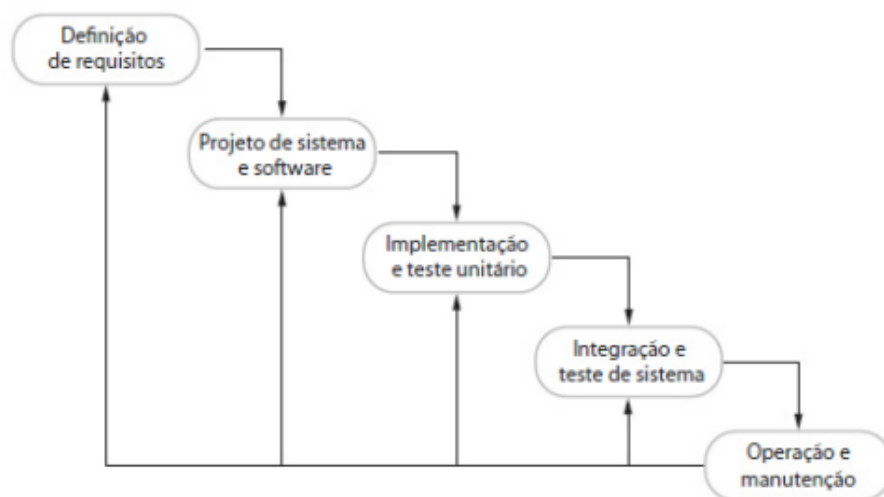


Figura 3.7: Modelo em Cascata (Fonte: [22]).

O próximo capítulo irá apresentar uma visão melhor do que foi desenvolvido na interface da aplicação, no caso, utilizando a ferramenta *Flutter* descrita na seção 3.3.3, fornecendo uma visão melhor do aplicativo a nível de usuário após as etapas de modelagem de banco, criação das tabelas e também do desenvolvimento da API.

Capítulo 4

Aplicativo Trezentos

O Aplicativo Trezentos é destinado aos professores e alunos que se utilizam do método Trezentos em sala de aula, e aos que gostariam de colocá-lo em prática. O usuário do aplicativo tem total liberdade para cadastrar uma matéria e realizar o seu planejamento de aplicação do método, utilizando as funcionalidades disponíveis dentro do sistema. O aplicativo possibilita ao professor inserir as avaliações que serão realizadas ao longo do período letivo, lançar notas e aplicar a distribuição dos grupos às respectivas funções dos alunos de forma automatizada; evitando, assim, o trabalho de ter que realizar os cálculos de distribuição de grupos, conforme relatado no passo 2 do método, explicado no Capítulo 2.

O fluxograma que representa a integração de toda a arquitetura de informação da aplicação pode ser verificado na Figura 4.1, que ilustra as requisições que são feitas pela interface do aplicativo à API de comunicação, que por sua vez acessa a camada de dados e retorna a informação necessária ao aplicativo. Esse fluxo ocorre em qualquer funcionalidade das telas que serão listadas ao longo do capítulo.

Nas seções a seguir, serão apresentadas em detalhes as telas do aplicativo e as funcionalidades desenvolvidas em cada um dos módulos, com a finalidade de fornecer uma visão geral sobre as funcionalidades disponíveis dentro do sistema.

Os leiautes das telas e a identidade visual do aplicativo foram concebidos por um estudante do curso de graduação em Design da UnB (Vinicius Menezes da Silva) e por sua professora orientadora (Virginia Tiradentes Souto). Eles compõem a equipe que

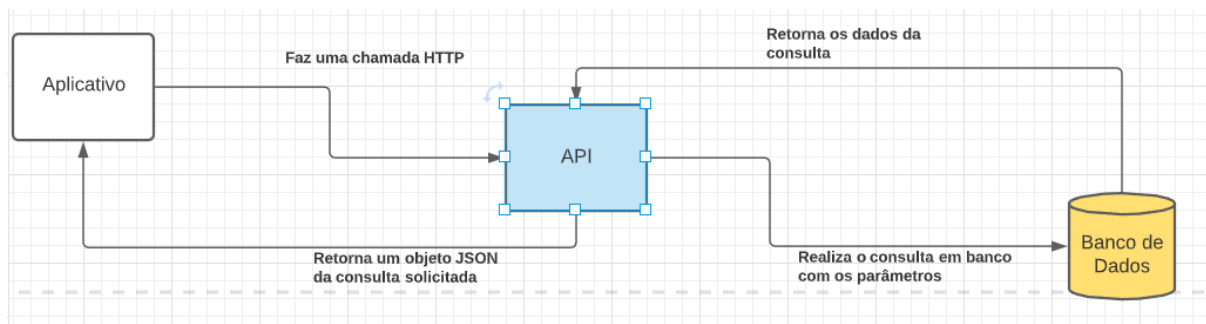


Figura 4.1: Fluxograma de Comunicação do Aplicativo.

trabalhou para o desenvolvimento desse aplicativo, juntamente com o professor Ricardo Fragelli (UnB/FGA) que forneceu os requisitos.[6]

Vale ressaltar que conforme explicado no Capítulo 3 sobre a modelagem de banco de dados desenvolvida, a interação do usuário com tela inicial do aplicativo descrita na seção 4.2 levará em conta se a disciplina selecionada foi cadastrada pelo usuário, ou seja, a aplicação através da consulta feita aos dados cadastrados irá definir o fluxo lógico na apresentação das interfaces, o que seriam as visões de **Professor** e **Aluno** dentro das interações de sistema que serão apresentadas ao longo da seção 4.3.

4.1 Tela de Login

Ao iniciar o Aplicativo Trezentos, a primeira tela a ser exibida é a **Tela de Login** (Figura 4.2), onde o usuário é apresentado à logo **Trezentos** e aos campos de preenchimento obrigatórios intitulados **CPF** e **senha**.

O botão **Acessar**, ao ser acionado, realiza uma chamada na API para confirmar a validade das informações inseridas e concluir a autenticação e o direcionamento para a **Tela Inicial do Aplicativo** (Figura 4.4), uma vez que as informações fornecidas estejam válidas.

Caso o usuário esteja fazendo seu primeiro acesso ao aplicativo, clicar no botão **Cadastre-se** o redirecionará para a **Tela de Cadastro** (Figura 4.3). Conforme a imagem, o cadastro é realizado ao preencher todos os campos (Nome, CPF, E-mail e Senha). O campo CPF, em especial, possui uma validação por parte da API para garantir que não exista duplicidade no cadastro dessa informação, restringindo-o como um campo chave

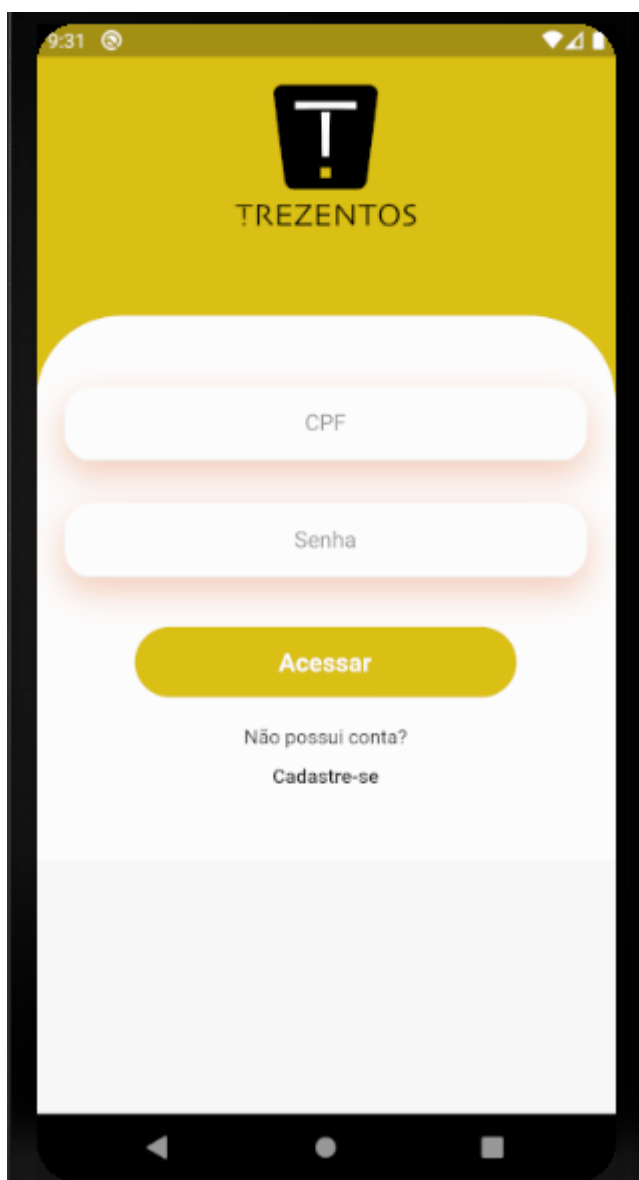


Figura 4.2: Tela de Login

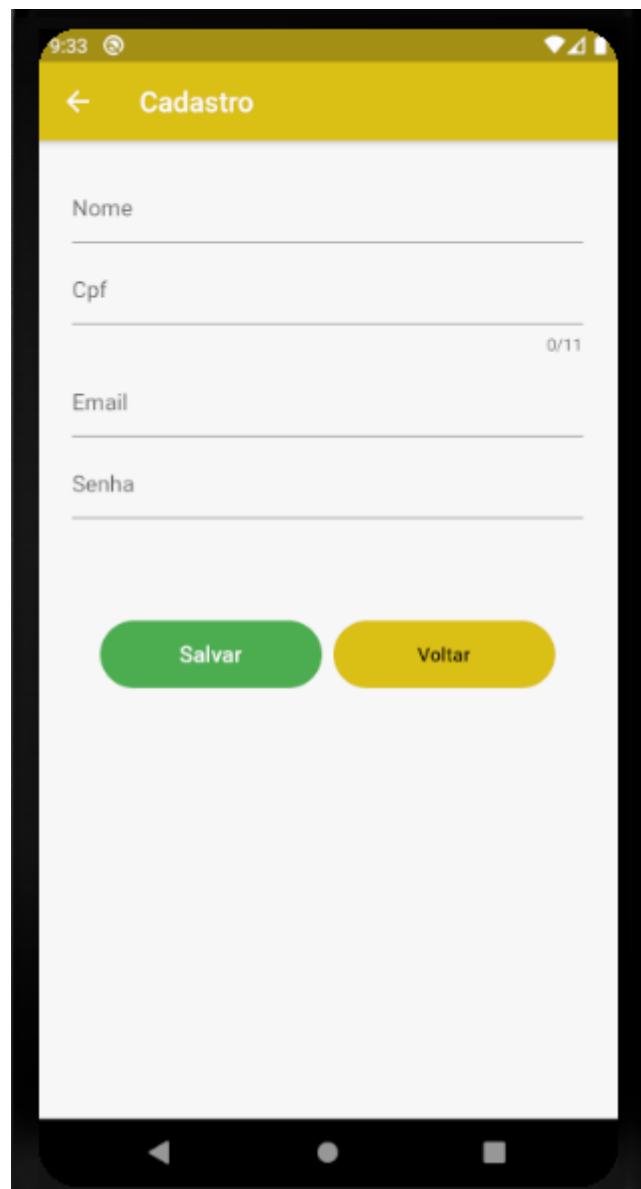


Figura 4.3: Tela de Cadastro

dentro da base de dados da aplicação, o que evita o cadastramento de mais de um usuário pelo o mesmo documento de identificação.

4.2 Tela Inicial do Aplicativo

Após o usuário preencher os campos de CPF e senha na Tela de Login e realizar a autenticação clicando no botão **Acessar**, será exibida a **Tela Inicial** do aplicativo (Figura 4.4). A interface exibe a lista de cards com as disciplinas das quais o usuário

logado faz parte, seja como professor ou aluno.

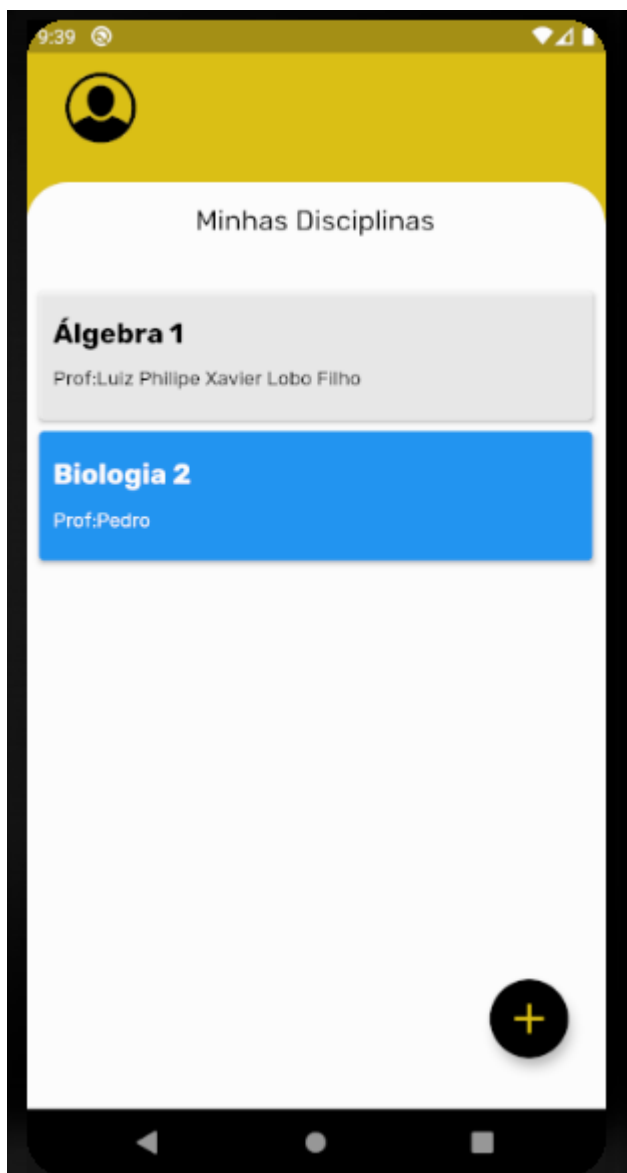


Figura 4.4: Tela Inicial do Aplicativo

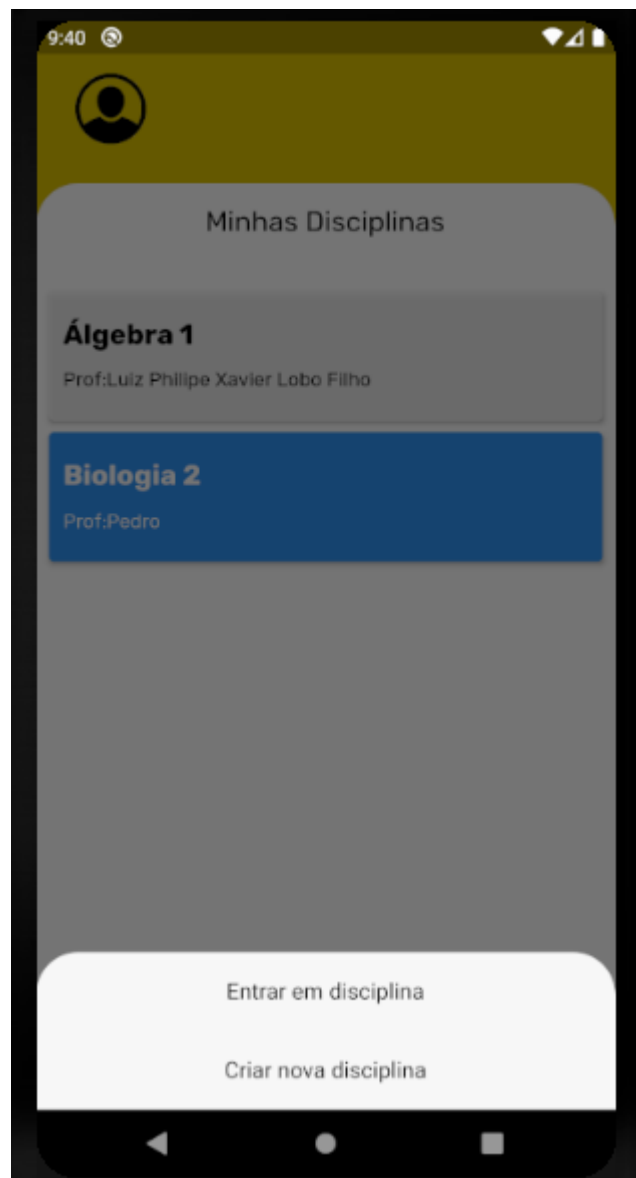


Figura 4.5: Opções da Tela Inicial do Aplicativo

Essa tela permite que o usuário acesse as seguintes opções:

- Tela de Cadastramento de Disciplina;
- Tela de Matrícula em Disciplina;
- Acessar o Módulo de Disciplina;

Ao clicar no botão flutuante, um menu de opções, conforme apresentado na Figura 4.5, são fornecidas as opções de acesso às funcionalidades das telas de cadastramento de dis-

ciplina ou matrícula em disciplina. Já o acesso ao Módulo de Disciplina ocorre ao clicar em qualquer um dos elementos da lista "Minhas Disciplinas".

Na Tela de Cadastro de Disciplina (Figura 4.6), é exibido um campo de texto para que possa ser inserido o nome da disciplina e um botão **Criar** para realizar o cadastro. Após a criação, o aplicativo retorna uma mensagem de confirmação com o código de disciplina que deve ser informado aos seus respectivos alunos, para a realização das matrículas dentro do sistema.

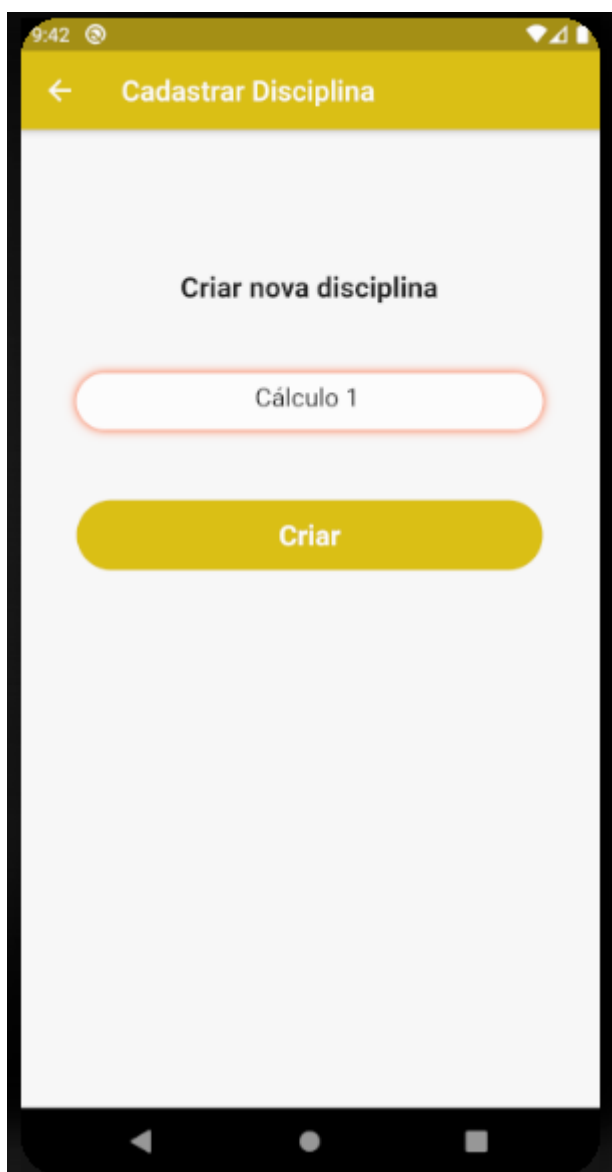


Figura 4.6: Tela de Cadastro de Disciplina



Figura 4.7: Tela de Matrícula em Disciplina

Caso o usuário esteja interessado em realizar uma inscrição, selecionando a opção **Entrar em disciplina** será exibida a Tela de Matrícula em Disciplina (Figura 4.7),

a tela possui um campo para inserir o código disponibilizado pelo professor e o botão **Matricular** para efetuar o cadastro como aluno.

4.3 Módulo de Disciplina



Figura 4.8: Tela Principal do Módulo de Disciplina

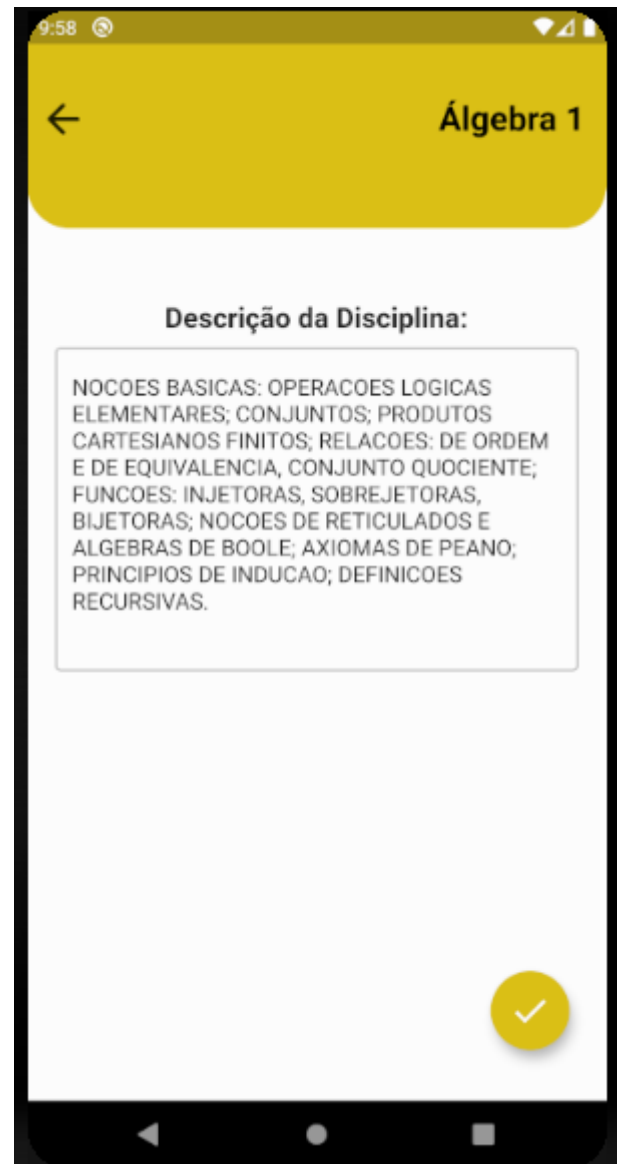


Figura 4.9: Tela de Edição Descrição de Disciplina

Conforme mostrado na seção anterior, ao selecionar uma disciplina, o usuário é direcionado para o **Módulo de Disciplina**, que possui um formato diferente de visualização e edição conforme o tipo de perfil que esteja acessando. De maneira geral, o professor é o

responsável por editar as informações referentes à disciplina, como avaliação, descrição e formação de grupos.

Na Figura 4.8 temos a interface inicial do módulo na visão do professor, que pode editar a descrição da disciplina (Figura 4.9), visualizar o código de acesso gerado no cadastramento, e também realizar a exclusão da matrícula (Figura 4.10) de algum usuário caso seja necessário, dando assim total controle ao professor sobre o gerenciamento da sua própria turma. O aluno, ao acessar a tela, visualizará apenas o *card* de descrição sem que apareça a opção de edição. A tela do módulo ainda conta com um menu inferior fixo de navegação contendo as opções de acesso as telas de avaliação, grupos e relatórios.

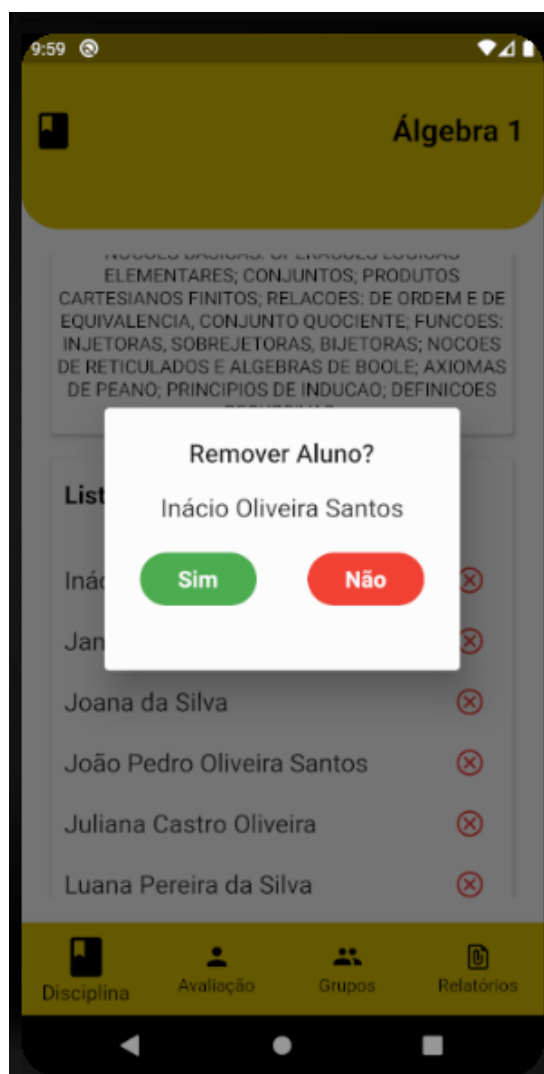


Figura 4.10: Tela de Exclusão Aluno.

4.3.1 Tela de Avaliação

Na Tela de Avaliação é exibida a lista de avaliações da disciplina. Caso o usuário que esteja acessando seja o professor, terá disponível o botão flutuante conforme a Figura 4.11 para cadastrar uma nova avaliação, o mesmo não será exibido caso seja um aluno.



Figura 4.11: Tela de Avaliação



Figura 4.12: Tela de Cadastro de Avaliação

A Tela de Cadastro de Avaliação, apresentada na Figura 4.12, possui um campo para inserir a descrição e um campo com o parâmetro de peso, que é opcional, ficando a escolha para o professor, de acordo com seu próprio método de cálculo da média final dos alunos.

4.3.2 Tela de Notas



Figura 4.13: Tela de Notas da Avaliação

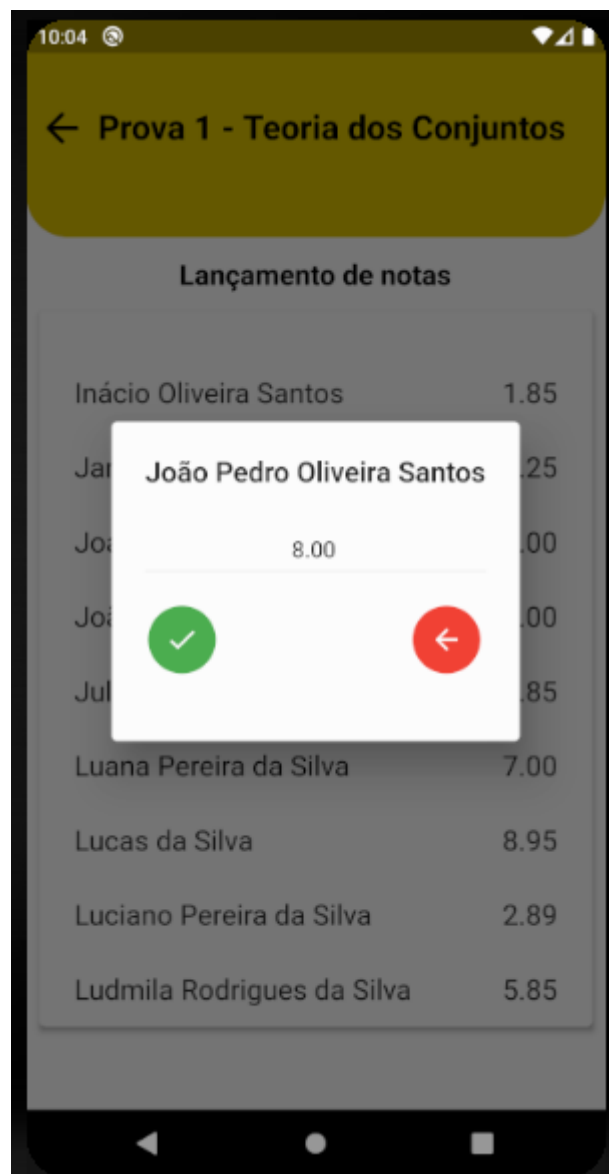


Figura 4.14: Tela de Cadastro de Notas

Quando o professor seleciona uma avaliação específica no aplicativo, é exibida uma lista com duas colunas contendo os nomes e as notas dos alunos, respectivamente, como mostra a Figura 4.13. Esta tela permite que o professor, ao selecionar um aluno da lista, insira a sua respectiva nota no sistema (Figura 4.14).

Ao terminar de inserir todas as notas da avaliação selecionada e que deseje criar os grupos dentro do aplicativo, pode-se clicar no botão **Criar Grupos** onde uma mensagem de confirmação será apresentada, conforme a Figura 4.15.

4.3.3 Tela de Grupos

Na **Tela de Grupos**, os alunos podem acessar o aplicativo após a avaliação para verificar quais são os integrantes do seu grupo e qual a sua própria função dentro dele. Já o professor, conforme a Figura 4.16, pode aplicar a avaliação Trezentos aos alunos que tiveram desempenho abaixo da média ao clicar em *lançar as notas dos ajudados*.

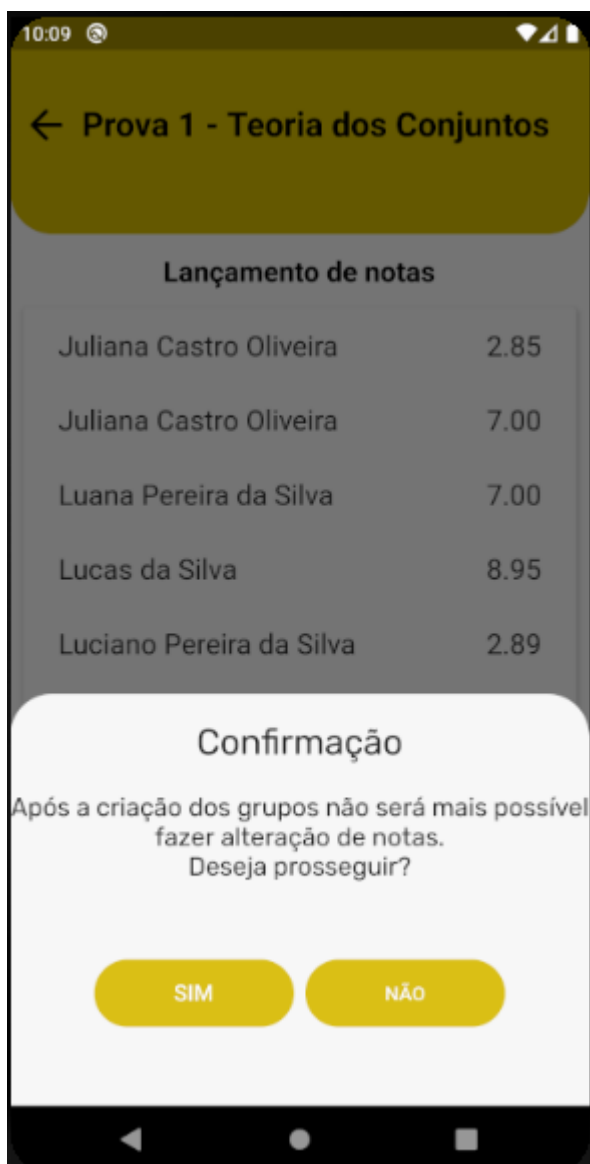


Figura 4.15: Tela de Confirmação de Criação dos Grupos

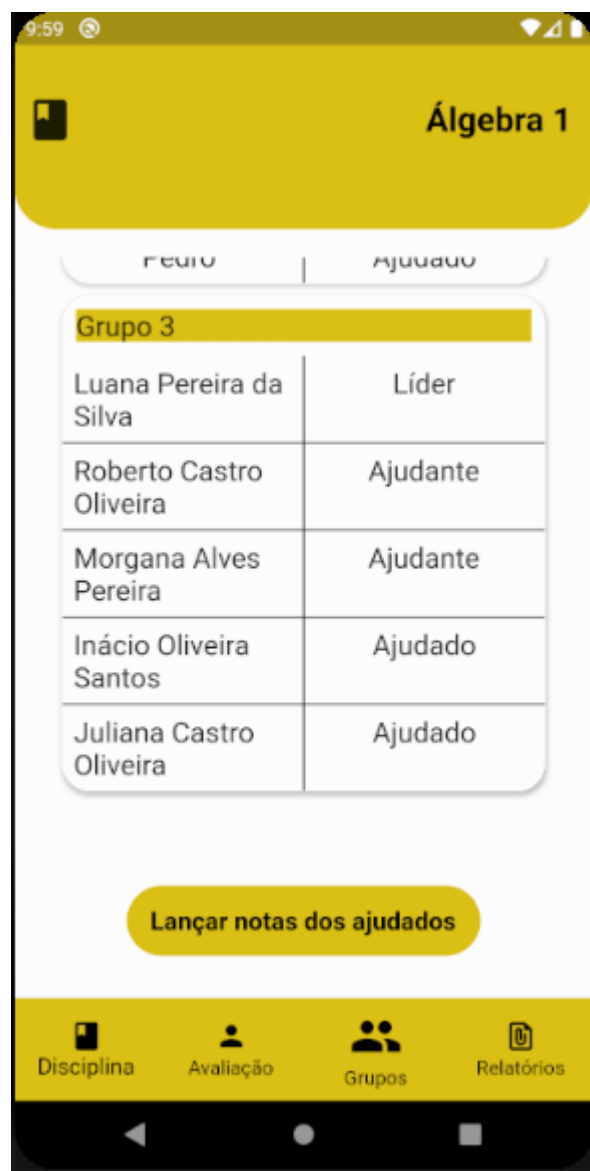


Figura 4.16: Tela de Grupos

4.3.4 Tela de Relatórios

A **Tela de Relatórios**(Figura 4.17) mostra ao professor informações a respeito do rendimento dentro de sala de aula após a conclusão do processo avaliativo e da conclusão das etapas do Trezentos. Essa tela irá exibir, por exemplo, se ao utilizar o método Trezentos a turma obteve ou não uma melhora nos seus índices de aprovação, entre outras informações.

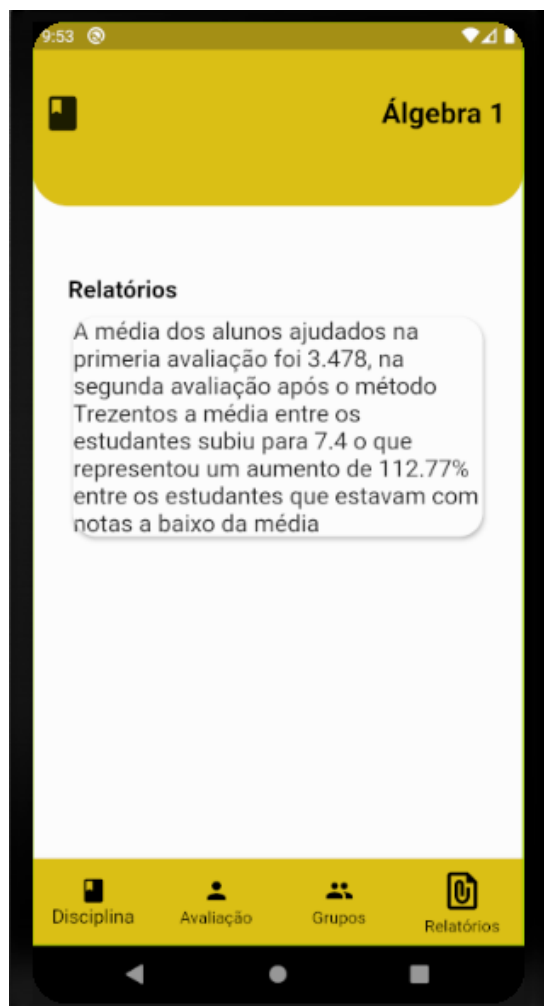


Figura 4.17: Tela de Relatórios .

4.4 Testes no Aplicativo

Foram realizados testes das telas prototipadas via Adobe XD, a fim de serem coletadas opiniões junto ao público-alvo acerca de navegação, layouts de telas e funcionalidades.

Essa atividade foi conduzida por um estudante e uma docente do curso de Design da UnB, parceiros para o desenvolvimento deste projeto. Os formulários utilizados estão em anexo ao final deste estudo. Com base nesses feedbacks, o protótipo foi ajustado. Em função disso, como já havia sido vencida a etapa de testar funcionalidades de interface de telas, os testes realizados no aplicativo construído foram somente para avaliar a estabilidade no uso em conjunto com o banco de dados contratado, a qual se mostrou adequada.

O aplicativo foi desenvolvido usando os seguintes dispositivos emulados com sistema Android:

- Google Pixel 2 XL, Resolução da Tela: 1480x2080 Memória RAM 2 GB
- Nexus S, Resolução da Tela: 480x800 Memória RAM 1 GB

Não foi possível realizar testes em dispositivos com o sistema operacional iOS neste estudo, mesmo com o *Flutter*, pois não havia acesso a um dispositivo compatível para realizar os testes, e não existem ainda emuladores que sejam compatíveis em sistemas operacionais Linux ou Windows, dificultando assim possíveis testes com esse sistema operacional em específico.

Capítulo 5

Conclusão

Neste trabalho de conclusão do curso de Computação, foi desenvolvido um aplicativo para *smartphones* que implementa as características do Método Trezentos, configurado como uma ferramenta pedagógica de aprendizagem ativa e colaborativa. É um produto inédito no mercado brasileiro. Tal método tem o objetivo de promover a colaboração entre os estudantes por meio de grupos que são formados de acordo com rendimento dos estudantes em avaliações.

Estudantes com as notas mais baixas são ajudados por aqueles com as notas mais altas. De forma simbiótica, os estudantes ajudantes obtêm acréscimo na nota original à medida em que os estudantes ajudados por eles alcançam notas maiores nas avaliações subsequentes.

Segundo o autor do método, esse modelo promove uma aprendizagem mais significativa e significativa. Porém, enquanto não informatizado, processos como ordenação dos estudantes por notas, delegação de grupos e preenchimento de planilhas e formulários tomavam tempo que poderia ser melhor utilizado pelos alunos e professores para o aprofundamento dos conteúdos da disciplina, por exemplo.

Com a implementação do aplicativo, a parte burocrática da aplicação do método foi mitigada, beneficiando aos adeptos do Trezentos e facilitando a disseminação do método para futuros usufruintes.

Foram levantados requisitos junto ao professor Ricardo Ramos Fragelli, em parceria com o estudante Vinícius Menezes da Silva, do curso de graduação em Design da UnB. Esse estudante e sua professora orientadora (Virginia Tiradentes Souto) conceberam a

identidade visual e leiautes das telas do aplicativo, que foram prototipadas por meio da ferramenta Adobe XD, permitindo testes por usuários.

O feedback recolhido serviu para o aprimoramento de telas e funcionalidades. Somente após essa fase de testes é que as telas do aplicativo foram implementadas. Ele possui interfaces diferentes para estudantes e professores, com funcionalidades específicas para as necessidades de cada grupo. O professor consegue realizar as etapas do método por completo através do aplicativo, o que é uma grande vantagem, além de eliminar o trabalho e uso de planilhas eletrônicas para efetuar os cálculos do método, tornando mais simples a sua execução.

Quanto às ferramentas adotadas, pode-se dizer que as escolhas foram assertivas para o projeto de *software*, a construção de um banco de dados relacional utilizando SQL como linguagem facilitou a busca e a pesquisa para resolução dos problemas enfrentados durante as etapas de modelagem e criação de consultas a serem utilizadas pela aplicação.

A decisão por uma API de comunicação, por sua vez, demandou bastante estudo e pesquisa. A necessidade foi levantada fortemente por conta da segurança na infraestrutura do servidor de banco de dados que foi contratada pelo próprio Fragelli para o desenvolvimento do aplicativo. Ter uma API cuidando do processo de serviço de comunicação para um aplicativo que irá abraçar usuários de todo o Brasil foi uma abordagem de desenvolvimento mais que necessária por esse aspecto, e uma missão cumprida.

A partir dessas observações, pode-se considerar que os objetivos definidos no início do projeto foram alcançados com êxito, apesar de quaisquer percalços encontrados pelo caminho. Com a manutenção continuada do aplicativo, outras melhorias poderão ser feitas, como a implementação de mais relatórios ou outras funcionalidades que, por ventura, venham a ser identificadas como úteis aos usuários do aplicativo.

Referências

- [1] Fragelli, Ricardo: *Método trezentos: aprendizagem ativa e colaborativa, para além do conteúdo*. Penso, 2019. 1, 2, 6, 7, 8, 19
- [2] Freire, Paulo: *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra, São Paulo, 1998. 1
- [3] *Enem: 7 em cada 10 candidatos com nota alta são de classe ab*, 2016. <https://www.pressworks.com.br/noticia/enem-7-em-cada-10-candidatos-nota-alta-sao-classe-ab/>. 1
- [4] *Escolas da mesma 'classe social' têm médias iguais no enem*, 2014. <https://atarde.uol.com.br/educacao/noticias/1648246-escolas-da-mesma-classe-social-tem-medias-iguais-no-enem>. 1
- [5] Fragelli, Ricardo Ramos e Thaís Branquinho Oliveira Fragelli: *Trezentos: a dimensão humana do método*. Educar em Revista, (63):253–265, 2017. 2, 5
- [6] Silva, Vinícius Menezes da: *Trezentos: Aplicativo para aplicação do método trezentos em plataforma mobile*. Trabalho de Conclusão de Curso com habilitação em Programação Visual do curso de Design ministrado na Universidade de Brasília. Orientação: Prof. Virgínia Tiradentes Souto, 2020. 6, 21
- [7] Dagne, Lukas: *Flutter for cross-platform app and sdk development*. 2019. 10
- [8] Franklin, Matheus Maião e Ronaldo Aparecido Samuel Filho: *Desenvolvimento de um sistema de gestão escolar com o uso da linguagem dart com framewok flutter*. Revista Eletrônica eF@ tec, 10(1):10–10, 2020. 10
- [9] Pedley, Adam: *How flutter works*, 2018. <https://buildflutter.com/how-flutter-works/>. 11
- [10] Elmasri, Ramez, Shamkant B Navathe, Marília Guimarães Pinheiro *et al.*: *Sistemas de banco de dados*, volume 6. Pearson Addison Wesley São Paulo, 2005. 12
- [11] Rodrigues, Joel: *Modelo entidade relacionamento(mer) e diagrama entidade-relacionamento(der)*, 2014. <https://www.devmedia.com.br/modelo-entidade-relacionamento-mer-e-diagrama-entidade-relacionamento-der/14332>. 12
- [12] *Db-engines ranking*, 2020. <https://db-engines.com/en/ranking>. 13

- [13] *Hostgator*, 2020. <https://www.hostgator.com.br/>. 13
- [14] *Interface de programação de aplicações - o que é api*. <https://www.redhat.com/pt-br/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>. 15
- [15] Tanenbaum, Andrew S: *Redes de computadores Quarta edição*. 2003. 16
- [16] Niederauer, Juliano: *PHP para quem conhece PHP*. Novatec Editora, 2017. 16
- [17] *PHP*, 2020. <https://www.php.net/>. 17
- [18] *Usage statistics of PHP for websites* , 2020. <https://w3techs.com/technologies/details/pl-php>. 17
- [19] *Database:migrations*. <https://laravel.com/docs/5.1/migrations>. 17
- [20] Redmond, Paul: *Lumen Programmig Guide*. Springer, 2016. 17
- [21] Eduardo, Carlos: *Migrations: o porque e como usar*, 2016. <https://medium.com/@juniorb2s/migrations-o-porque-e-como-usar-12d98c6d9269>. 18
- [22] Sommerville, Ian: *Engenharia de software. ed*, 2011. 19

Anexo I

Formulários para Testes dos Protótipos

Aplicativo TREZENTOS

Este é um questionário a respeito do projeto do aplicativo TREZENTOS. O aplicativo tem funcionalidades voltadas para aplicação do método Trezentos em plataforma mobile, com acesso para estudantes e professores e criação de disciplinas dentro do aplicativo. Este aplicativo está sendo desenvolvido como parte de um trabalho de conclusão de curso do Curso de Design da Universidade de Brasília. As respostas fornecidas a partir deste questionário serão utilizadas apenas para corrigir falhas no design do aplicativo e melhorá-lo como um todo.

***Obrigatório**

1. Você está de acordo com os termos acima? Ao clicar em "Sim", você indica que aceita responder às perguntas deste questionário. *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

2. Manterei confidencialidade sobre os elementos do Projeto do aplicativo TREZENTOS até sua publicação. Clique em "Sim" para responder ao questionário. *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

Pular para a pergunta 3

Orientações e Informações

É aconselhável que seja feito o uso do protótipo de forma paralela com este questionário, se possível. E de preferência que o protótipo seja acessado via aparelho móvel, como smartphone, que é a plataforma pretendida para uso do aplicativo final.

Atenção: Esse protótipo possui funcionalidades que ainda não funcionam corretamente. Porém todas as funcionalidades necessárias para realização das tarefas estão presentes.

Este questionário é voltado para os professores como usuários. Para acessar ao protótipo do aplicativo acesse o link a seguir:

<https://xd.adobe.com/view/39cdff85-2e5b-4675-bfb0-3cf1ab7e3fa2-6c9e/?fullscreen&hints=off>

Ou utilize o QR Code abaixo.

QR Code



3. Você se encontra em qual faixa etária? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Até 17 Anos
- ☐ De 18 a 24 Anos
- ☐ De 25 a 35 Anos
- ☐ De 36 a 50 Anos
- ☐ A partir de 51 Anos

4. Qual é o seu sexo? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Outro

5. Qual é o seu curso ou área acadêmica? *

6. Qual é o seu modelo de celular? *

Se possível, diga marca e modelo.

7. Já fez uso de algum aplicativo voltado para uso educacional e/ou acadêmico? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim *Pular para a pergunta 8*
☐ Não *Pular para a seção 4 (Acesso inicial)*
☐ Sim, mas não me lembro qual. *Pular para a seção 4 (Acesso inicial)*

Aplicativo voltado para uso educacional e/ou acadêmico

8. Quais aplicativos voltados para uso educacional e/ou acadêmico já fez uso?

**Acesso
inicial**

Ao acessar o protótipo do aplicativo, serão apresentadas, primeiramente, as seguintes telas.

Splashscreen



Para o login

Para acessar a tela de login, toque em qualquer lugar da tela. Serão utilizado os dados fictícios de um usuário para realização deste teste.

Login



9:41

TREZENTOS

Acessar conta

CPF

Senha

☐ Salvar acesso

[Recuperar senha](#)

ACESSAR

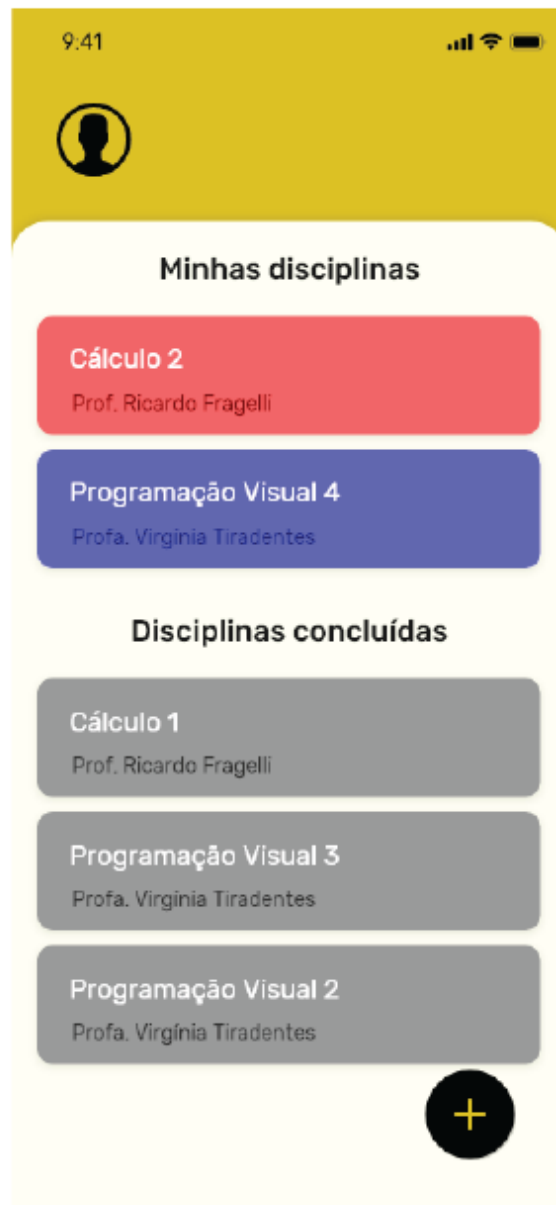
Não possui conta?
Criar conta

Clique no campo de CPF para simular a inserção das credenciais do usuário e depois em Acessar.

Tarefas tela:
Usuário

Tarefas voltadas para a tela de usuário.
Ao acessar uma conta, o usuário é levado automaticamente para a lista de disciplinas presente na conta.

Tela: Lista de Disciplinas

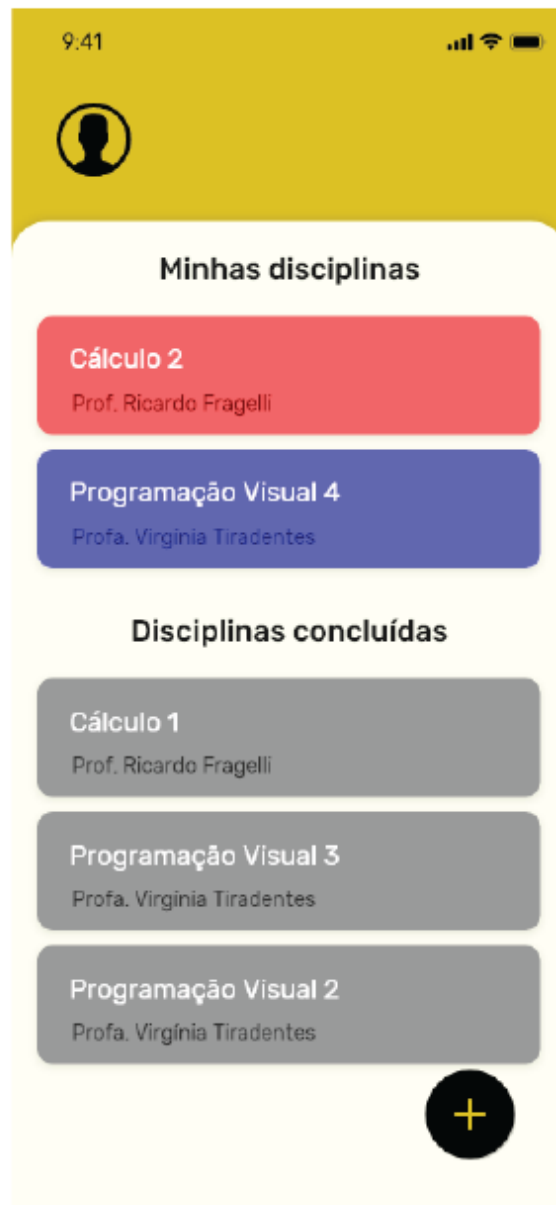


1. A partir da tela acima, tente acessar as informações do usuário.

2. Agora na tela de informações do usuário, tente apagar o e-mail atual.
3. Agora tente retornar para a lista de disciplinas.
4. Por fim, tente sair da conta do usuário, e faça novo acesso pela tela Acessar conta.

Tarefas tela: Lista de Disciplinas

Tela: Lista de Disciplinas



5. Tente criar uma nova disciplina.

6. Tente identificar quais são as disciplinas ativas e seus respectivos professores.

7. Tente acessar a disciplina Cálculo 2.

Tarefas: Tela da
Disciplina

Após selecionar a disciplina Cálculo 2, você se encontrará na tela da disciplina.

8. Para acessar uma disciplina criada por você, é necessária uma chave de entrada. Tente encontrar essa chave que deve ser repassada para os alunos.

9. Tente visualizar o item 8 escrito na descrição da disciplina.

10. Tente ler pelo os itens 5 e 6 por completo na descrição da disciplina.

11. Tente visualizar a notificação relacionada a Relatórios atualizados.

12. Tente visualizar a lista completa de estudantes na disciplina.

13. Tente visualizar quantos alunos estão requisitando acesso na disciplina.

Tarefas: Tela de Grupos

14. Da tela da disciplina, tente acessar a tela de grupos.

15. Tente visualizar nos grupo apresentados os nomes dos integrantes do grupo 1 ao grupo 4.

16. Tente identificar nos grupo apresentados quais são os integrantes responsáveis por ajudar e os integrantes a serem ajudados.

17. Tente realizar o lançamento de novas notas para os ajudados. [Você deve retornar automaticamente para a tela de grupos quando salvar sua avaliação.]

18. Tente encerrar os grupos para a avaliação atual, após lançamento das novas notas dos ajudados.

19. Tente retornar para a lista de disciplinas e acesse novamente a disciplina Cálculo 2.

Tarefas: Tela de Avaliações

20. Da tela atual, tente acessar a tela de avaliações.

21. Tente ler a descrição da avaliação 3.

22. Tente identificar qual é o peso da avaliação 4.

23. Tente aumentar o peso da avaliação 2 em 2 unidades.

24. Tente acessar a avaliação 1.

25. Atualize as notas dos estudantes no quadro de lançamento de notas e salve as notas até aparecer a confirmação de que as notas foram salvas.

26. Após salvar as notas crie os grupos de ajuda. Escolha a criação de 4 grupos no total.

Tarefas: Tela de Relatórios

27. Da tela atual, tente acessar a tela de notas e relatórios.

28. Ao acessar a tela de notas e relatórios, o quadro de notas da Avaliação 1 será apresentada primeiramente. Tente visualizar as notas finais.

29. Tente visualizar o gráfico de evolução.

30. Tente ler os mensagens de evolução em grupo.

31. Tente entender o que significa cada nota representada no quadro de notas. [A1, A1-T, NF-T, NF-s/T]

Interação com o aplicativo

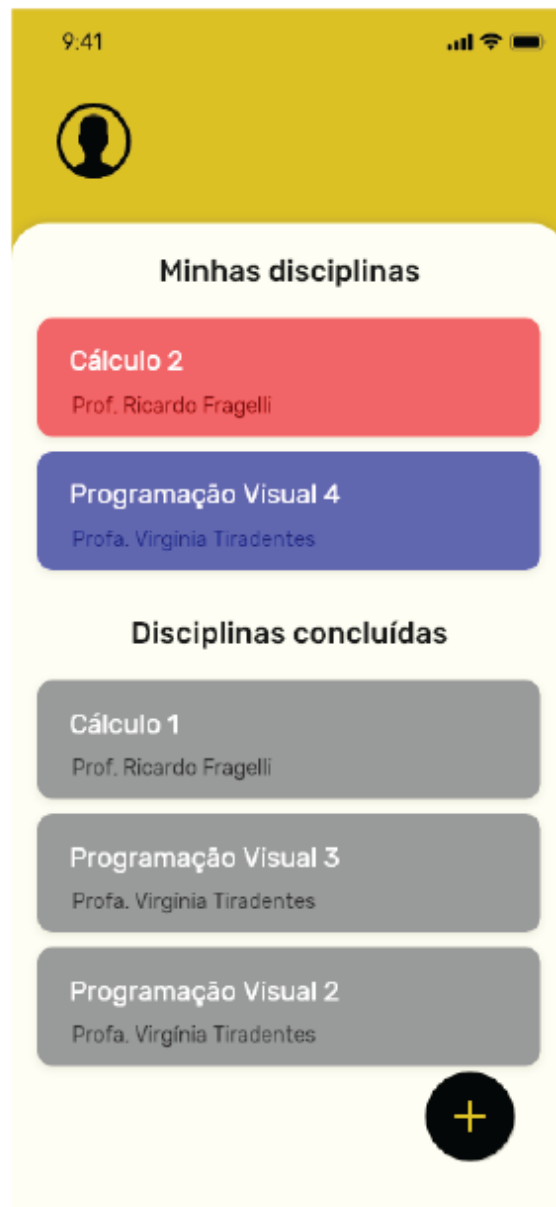
Após ter realizado as tarefas a cima, fique à vontade para interagir com o protótipo. Tente realizar interações que faria por conta própria como se estivesse utilizando o aplicativo.

Atenção: Este protótipo possui funcionalidades que ainda não funcionam corretamente. Porém todas as funcionalidades necessárias para realização das tarefas estão presentes. Caso não consiga realizar alguma tarefa avalie a dificuldade para realiza-la devidamente.

Perguntas tela:
Usuário

Após realizar as tarefas listadas anteriormente, responda ao questionário.

Tela: Lista de Disciplinas



9. 1. A partir da tela acima, tente acessar as informações do usuário. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

10. 2. Agora na tela de informações do usuário, tente apagar o e-mail atual. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

11. 3. Agora tente retornar para a lista de disciplinas. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

12. 4. Por fim, tente sair da conta do usuário, e faça novo acesso pela tela Acessar conta. *

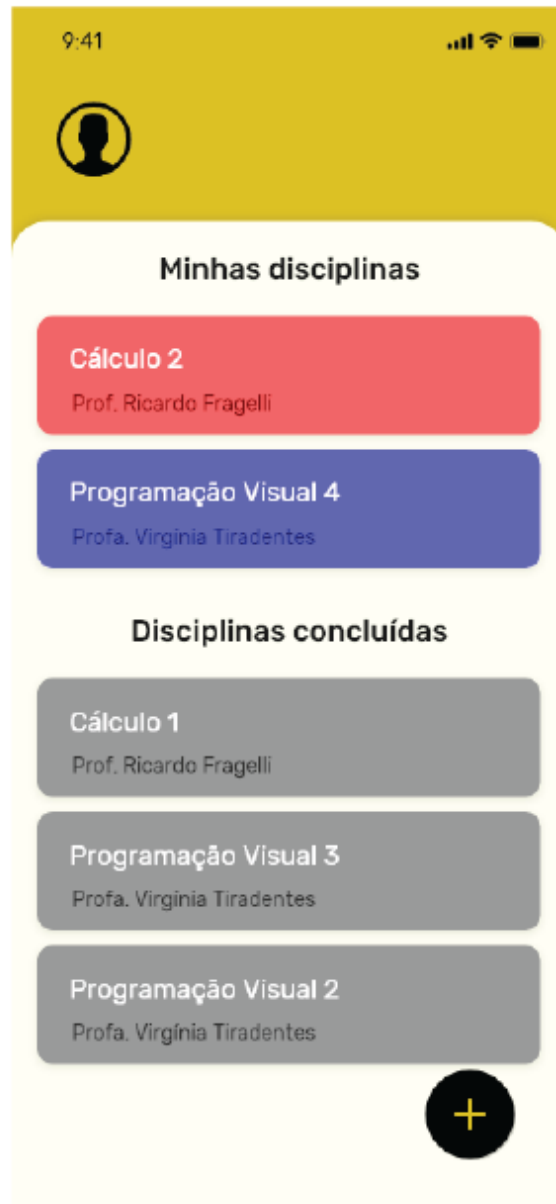
De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

Perguntas tela: Lista de Disciplinas

Tela: Lista de Disciplinas



13. 5. Tente criar uma nova disciplina. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

14. 6. Tente identificar quais são as disciplinas ativas e seus respectivos professores. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

15. 7. Tente acessar a disciplina Cálculo 2. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

Perguntas: Tela da Disciplina

16. 8. Para acessar uma disciplina criada por você, é necessária uma chave de entrada. Tente encontrar essa chave que deve ser repassada para os alunos. *
- De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

17. 9. Tente visualizar o item 8 escrito na descrição da disciplina. *
- De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

18. 10. Tente ler pelo os itens 5 e 6 por completo na descrição da disciplina. *
- De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

19. 11. Tente visualizar a notificação relacionada a Relatórios atualizados. *
- De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

20. 12. Tente visualizar a lista completa de estudantes na disciplina. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

21. 13. Tente visualizar quantos alunos estão requisitando acesso na disciplina. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

Perguntas: Tela de Grupos

22. 14. Da tela da disciplina, tente acessar a tela de grupos. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

23. 15. Tente visualizar nos grupo apresentados os nomes dos integrantes do grupo 1 ao grupo 4. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

24. 16. Tente identificar nos grupo apresentados quais são os integrantes responsáveis por ajudar e os integrantes a serem ajudados. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

25. 17. Tente realizar o lançamento de novas notas para os ajudados. [Você deve retornar automaticamente para a tela de grupos quando salvar sua avaliação.] *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

26. 18. Tente encerrar os grupos para a avaliação atual, após lançamento das novas notas dos ajudados. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

27. 19. Tente retornar para a lista de disciplinas e acesse novamente a disciplina Cálculo 2. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

Perguntas: Tela de Avaliações

28. 20. Da tela atual, tente acessar a tela de avaliações. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

29. 21. Tente ler a descrição da avaliação 3. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

30. 22. Tente identificar qual é o peso da avaliação 4. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

31. 23. Tente aumentar o peso da avaliação 2 em 2 unidades. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

32. 24. Tente acessar a avaliação 1. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

33. 25. Atualize as notas dos estudantes no quadro de lançamento de notas e salve as notas até aparecer a confirmação de que as notas foram salvas. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

34. 26. Após salvar as notas crie os grupos de ajuda. Escolha a criação de 4 grupos no total. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

Perguntas: Tela de Relatórios

35. 27. Da tela atual, tente acessar a tela de notas e relatórios. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

36. 28. Ao acessar a tela de notas e relatórios, o quadro de notas da Avaliação 1 será apresentada primeiramente. Tente visualizar as notas finais. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

37. 29. Tente visualizar o gráfico de evolução. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

38. 30. Tente ler os mensagens de evolução em grupo. *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

39. 31. Tente entender o que significa cada nota representada no quadro de notas. [A1, A1-T, NF-T, NF-s/T] *

De forma geral, quão difícil ou fácil foi realizar essa tarefa?

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Muito difícil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito fácil

Símbolos e ícones

Antes de continuar navegando no aplicativo, responda as próximas questões.

40. Qual opção melhor representa este símbolo para você?



Marcar apenas uma oval.

- ☐ Lista
- ☐ Disciplina
- ☐ Avaliação
- ☐ Grupo de estudo
- ☐ Relatório
- ☐ Usuário

41. Qual opção melhor representa este símbolo para você?



Marcar apenas uma oval.

- ☐ Lista
- ☐ Disciplina
- ☐ Avaliação
- ☐ Grupo de estudo
- ☐ Relatório
- ☐ Usuário

42. Qual opção melhor representa este símbolo para você?



Marcar apenas uma oval.

- ☐ Lista
- ☐ Disciplina
- ☐ Avaliação
- ☐ Grupo de estudo
- ☐ Relatório
- ☐ Usuário

43. Qual opção melhor representa este símbolo para você?



Marcar apenas uma oval.

- ☐ Lista
- ☐ Disciplina
- ☐ Avaliação
- ☐ Grupo de estudo
- ☐ Relatório
- ☐ Usuário

Dificuldades

44. Quais aspectos geraram maior dificuldade na realização das tarefas? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Legibilidade
- ☐ Símbolos
- ☐ Intuitividade
- ☐ Cores
- ☐ Contraste

Outro: ☐ _____

45. Qual o aspecto que gerou maior dificuldade na realização das tarefas? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Legibilidade *Pular para a pergunta 46*
☐ Símbolos/Ícones *Pular para a pergunta 48*
☐ Intuitividade *Pular para a pergunta 50*
☐ Cores *Pular para a pergunta 52*
☐ Contraste *Pular para a pergunta 54*
☐ Outro: _____

Legibilidade

46. Em qual intensidade a legibilidade foi um problema? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Foi um problema na maioria das telas.
☐ Foi um problema em algumas telas.
☐ Foi um problema em apenas uma tela.

47. Caso queira, complemente sua opinião sobre a legibilidade.

Pular para a pergunta 57

Símbolos/ícones

48. Em qual intensidade os símbolos/ícones foram um problema? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ A maioria dos símbolos e ícones apresentaram problema.
- ☐ Alguns dos símbolos e ícones apresentaram problema.
- ☐ Apenas um dos símbolos e ícones apresentou problema.

49. Caso queira, complemente sua opinião sobre os símbolos e ícones.

Pular para a pergunta 57

Intuitividade

50. Em qual intensidade a falta de intuitividade foi um problema? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Foi um problema na maioria das telas.
- ☐ Foi um problema em algumas telas.
- ☐ Foi um problema em apenas uma tela.

51. Caso queira, complemente sua opinião sobre a intuitividade.

Pular para a pergunta 57

Cores

52. Em qual intensidade as cores foram um problema? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Foi um problema na maioria das telas.
- ☐ Foi um problema em algumas telas.
- ☐ Foi um problema em apenas uma tela.

53. Caso queira, complemente sua opinião sobre as cores.

Pular para a pergunta 57

Contraste

54. Em qual intensidade o contraste foi um problema? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Foi um problema na maioria das telas.
- ☐ Foi um problema em algumas telas.
- ☐ Foi um problema em apenas uma tela.

55. Caso queira, complemente sua opinião sobre o contraste.

Pular para a pergunta 57

Outros...

56. Por favor, cite qual foi o problema encontrado. E se desejar complemente sua opinião sobre o problema. *

Pular para a pergunta 57

Conclusão

57. Se desejar complementar com mais alguma informação, faça no espaço abaixo.

58. Caso tenha interesse, informe seu e-mail de contato para receber informações sobre o resultado da pesquisa.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários